

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

Магістерський науковий вісник

Випуск № 28

Тернопіль — 2018

ББК 74.480.278
С.88

Магістерський науковий вісник. — Випуск № 28 — 2018. — 252 с.

*Рекомендовано до друку науково-технічною радою
Тернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка
Протокол № 3 від 17 травня 2018 року*

*Видрук оригінал-макету у науковому відділі Тернопільського
національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*

ББК 74.480.278
С.88

© Тернопільський національний
педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка, 2018

СПЕЦИФІКА ПРОЕКТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТРАНСФОРМАТОРНОЇ ПІДСТАНЦІЇ ЗАСОБАМИ САПР КОМПАС-3D

Постановка проблеми Процес проектування є цілеспрямованою послідовністю дій по реалізації проектних рішень, що приводять до створення опису об'єкту проектування, достатнього для виготовлення об'єкту і його експлуатації в заданих умовах.

У загальному випадку проектуванням називається складання опису, необхідного для створення в заданих умовах нового неіснуючого об'єкту. Цей процес базується на вивченні потреби суспільства і пошуку якнайкращого варіанту її задоволення [3].

Сучасні САПР дозволяють автоматизувати процеси проектування, тим самим зменшуючи час і ресурси на його виконання.

Проектування являє собою цілеспрямовану послідовність дій по реалізації проектних рішень що приводять до створення описи об'єкта проектування, достатнього для виготовлення об'єкта і його експлуатації в заданих умовах [1].

Метою статті є представлення послідовності проектування моделі трансформаторної підстанції за допомогою САПР КОМПАС-3D із врахуванням особливостей електротехнічних конструкцій.

САПР – це комплекс, що складається з апаратної та програмної частини, який забезпечує створення, обробку, зберігання, корегування та виведення інформаційного поля (бази даних) щодо об'єкта проектування в формі та змісті, який відповідає вимогам проектної документації [4].

На даний час, в залежності від специфіки задачі проектування, використовуються САПР різного призначення. Однією із таких систем є КОМПАС-3D – інтерактивна графічна САПР з сучасним інтерфейсом, оснащений інструментальними засобами, які дозволяють створювати твердотілі об'єкти з використанням набору елементарних параметричних тіл. Система дозволяє одночасно завантажувати для роботи кілька документів і відкривати кожний з них у декількох вікнах. Доступ до команд системи здійснюється як через традиційні меню, що випадають, так і через кнопкові інструментальні панелі [2].

Завдяки зручності інтерфейсу і можливості конвертації файлів з інших САПР-системам, використання КОМПАС-3D забезпечує створення моделей та креслень технологічних об'єктів із врахуванням їх специфіки, зокрема й електротехнічних.

Розглянемо спосіб створення моделі трансформаторної підстанції. Для початку побудови тривимірної моделі трансформаторної підстанції нам потрібно розробити певні деталі, які ми в подальшому будемо використовувати.

В основі підстанції в нас буде стояти швелер. Для його побудови спочатку будемо ескіз профілю даної деталі (рис. 1). Ескіз може розташовуватися в одній зі стандартних площин проєкцій, на плоскій грані існуючого тіла або на допоміжній площині, положення якої визначено користувачем. Ескізи зображуються засобами модуля плоского креслення і складаються з окремих графічних примітивів: відрізків, дуг, кіл, ламаних ліній і т.д. При цьому доступні всі команди побудови і редагування зображення, засоби створення параметричних залежностей і різні сервісні можливості. У ескіз можна скопіювати зображення зі створеного раніше креслення або фрагмента. Це дозволяє при створенні тривимірної моделі використовувати існуючої плоскі креслення.

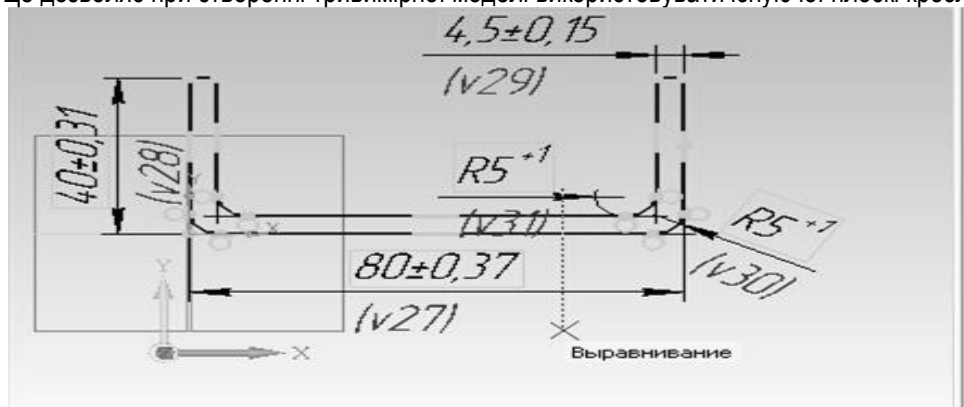


Рис.1. Ескіз профілю швелера

Після цього нам потрібно перевести даний ескіз в тривимірну модель. Для створення даного елементу

нам потрібно використати операцію видавлювання, задавши при цьому потрібну відстань, кут і напрямок переміщення ескізу для утворення тривимірної деталі

Побудувавши необхідну кількість швелерів, нам потрібно створити модель профільної труби. Для її проектування потрібно сформувати ескіз основи, на основі якого, з використанням операцій видавлювання і витягування будується тривимірна модель. Об'ємні елементи, з яких складається тривимірна модель, утворюють в ній грані, ребра та вершини.

Після створення моделі профільної труби нам потрібно побудувати деталь, на яку буде опиратися дах. Створивши ескіз, нам потрібно використати операцію з розділу «елементи листового тіла» - «листова тіло». Утворивши листовий матеріал, необхідно його загнути під кутом 90 градусів на довжину 36 мм. Для загину встановлюємо радіус, який дорівнює товщині матеріалу. Після загину листа з двох сторін, отримуємо його загальні габарити 40x60x1320 мм. Причиною зміни розмірів стало те, що до початкового розміру листа додається радіус загину (рис. 2).

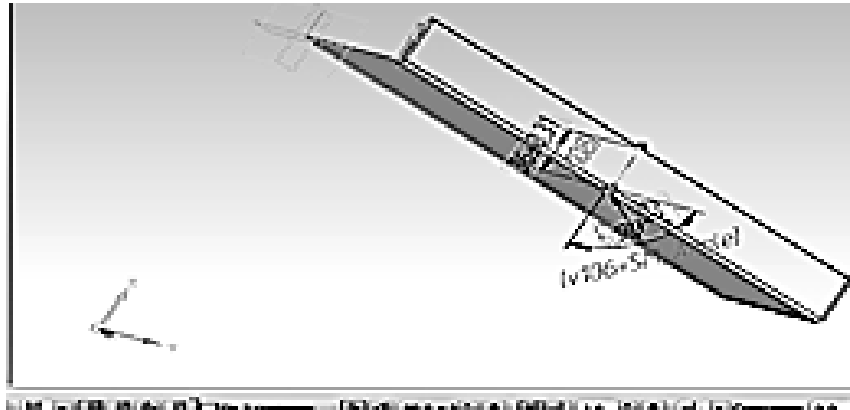
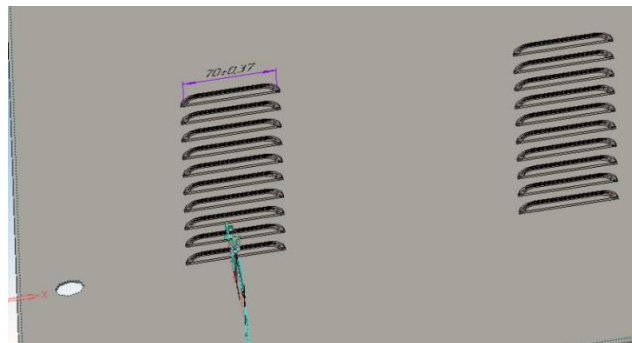


Рис. 2. Додавання загину до листового матеріалу

На одній з граней створеної деталі будуємо ескіз майбутніх кріпильних отворів. Після того, коли ми розробили деталі, з яких буде складатися каркас нашої підстанції, нам потрібно розробити двері та елементи, які будуть закривати комплектуючі КТП (комплектна трансформаторна підстанція).

Для створення дверей також потрібно створити ескіз даного виробу із врахуванням товщину металу, з якого вони будуть виготовлені. В нашому випадку товщина листа складає 1,5 мм. При побудові ескізу необхідно врахувати розмір загину. Тому будувати сам ескіз потрібно на 6 мм. меншим, ніж має бути розмір готової моделі, адже ці 6 мм. в нас займе загин виробу, формування якого здійснюється за допомогою операції «листова тіло»: задаємо товщину 1,5 мм. і утворюємо загин радіусом 1,5 мм. на відстань 17 мм.

На передній площині дверей будуємо ескіз для утворення вентиляційних отворів. Ескізом для вентиляції буде набір відрізків довжиною 70 мм. В розділі «елементи листового тіла» використовуємо операцію «жалюзі» відносно даного ескізу. Задаємо висоту, ширину і радіус видавлення (рис. 3 а). Для зменшення зазорів в місцях стикування елементів загину використовуємо операцію «замикання кутів» і задаємо потрібні параметри для з'єднання двох граней (рис. 3 б).



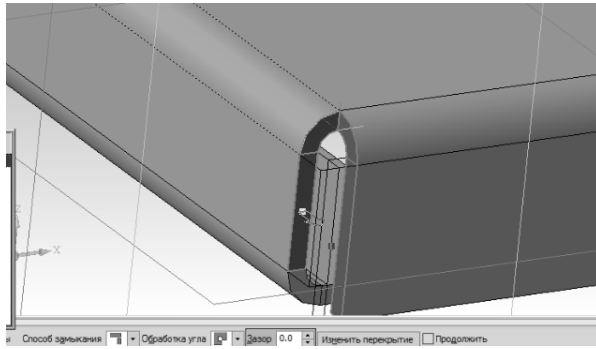


Рис. 3. Створення окремих деталей на моделі дверей: а) формування жалюзі; б) замикання кутів.

Створення деталей для даху дещо відрізняється від побудови попередніх елементів, адже в даному випадку потрібно будувати ескіз вже повністю розгорненої деталі. Далі ми створюємо листове тіло товщиною 2 мм., будуємо потрібні отвори. З меню «Просторові криві» вибираємо команду «відрізок» і рисуємо на утвореному листі лінію майбутнього загину. З меню «Елементи листового тіла» вибираємо пункт «загин по лінії», задаємо лінію загину, напрямок і радіус. Такими методами створюємо інші деталі для підстанції.

Спроектвавши всі деталі нашої КТП можемо переходити до зборки моделі з використанням різного типу спряжень та прив'язок. Із створених тривимірних деталей можна формувати 3D макети виробів. Принцип проектування зборки полягає в тому, що на кожну деталь накладаються спряження, позбавляючи її тої чи іншої степені вільності. Обмеження накладаються таким чином, щоб деталі в збірці рухались так, як вони можуть рухатись в реальному житті. Першу деталь в збірці нам потрібно зафіксувати.

Для формування цілісної моделі трансформаторної підстанції спочатку потрібно зібрати каркас із швелерів. У меню «Редагування зборки» вибираємо команду «Долучити із файла». Після того, як ми добавили потрібні деталі, нам потрібно утворити між ними залежність. Для цього використовуємо спряження «паралельність» і «на відстань». Вибираємо грані двох деталей і задаємо потрібні параметри (рис. 4 а).

Після того, коли ми розставимо потрібну кількість швелерів в основу КТП, нам потрібно додати в збірку профільні труби, використавши спряження «перпендикулярність» і «на відстань» (рис. 4 б.).

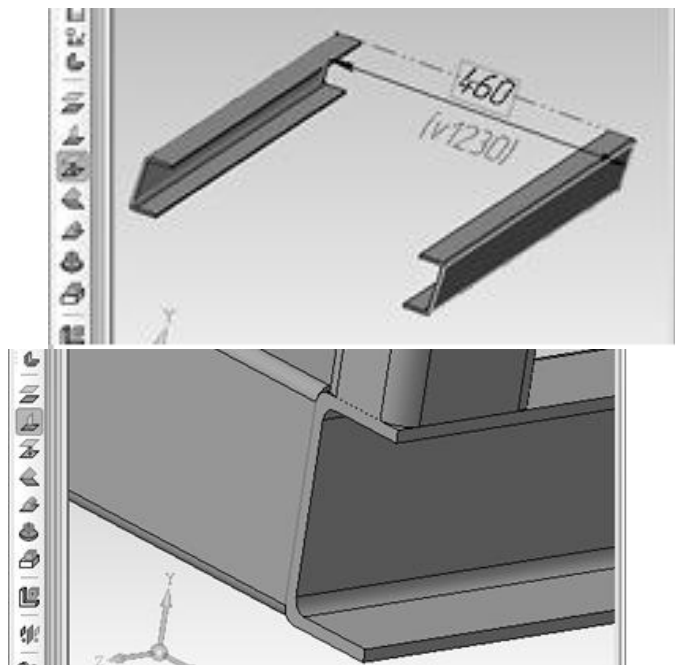


Рис. 4. Створення спряжень: а) спряження «на відстань»; б) спряження перпендикулярність.

Наступним етапом після зборки основи КТП, на потрібно вставити двері та інші елементи захисту, використавши залежність «перпендикулярність», «паралельність», «співвісність» та «на відстані». Двері не потрібно ставити відносно профільної труби на нульову відстань, тому що при зв'язування металу можлива деформація і в реальних умовах деталей може просто не зайти в дверний отвір, відведений для неї. Для цього нам потрібно робити двері на 10 мм меншими ніж відведений для них простір (рис. 5).

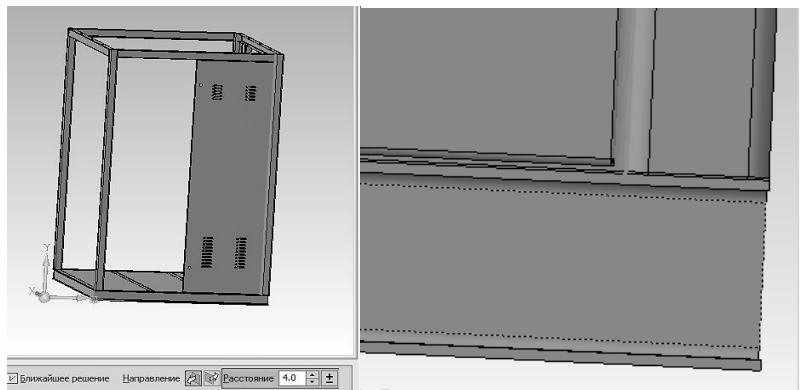


Рис. 5. Встановлення дверей із врахуванням потрібних відстаней

Після встановлення дверей та інших деталей для захисту трансформатора, нам потрібно додати покрівельні елементи, використавши спряження «співвісність» та «на відстань» (рис. 6).

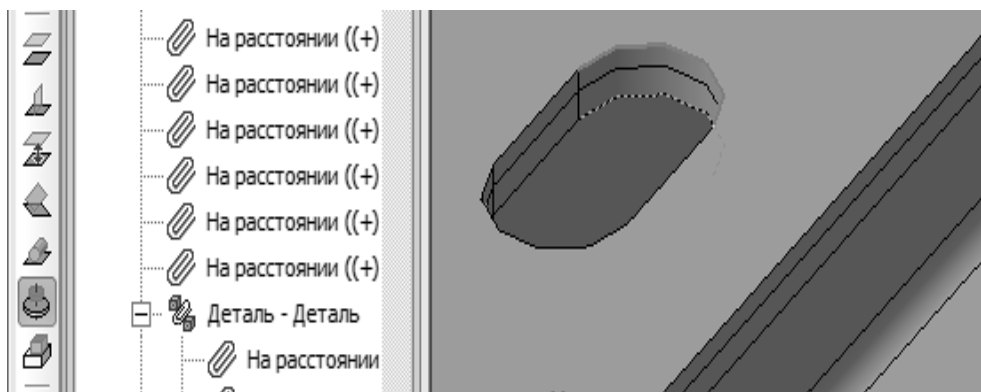


Рис. 6. Додавання спряження співвісність для покрівельних елементів

Наступним етапом створення підстанції є доповнення зборки розподільчим пристроєм РП-0,4, який спроектовано таким самим способом як і саму КТП. Для приєднання моделі РП-0,4 до існуючої зборки ми використовуємо такий самий принцип як і в випадку з деталями, застосовуючи потрібні нам спряження, а саме «співвісність» та «на відстань» (рис.7 а)

Кінцевим етапом є приєднання до спроектованої моделі ще однієї зборки, яка кріпиться на даху і служить для повітряного вводу кабелю (рис. 7 б).

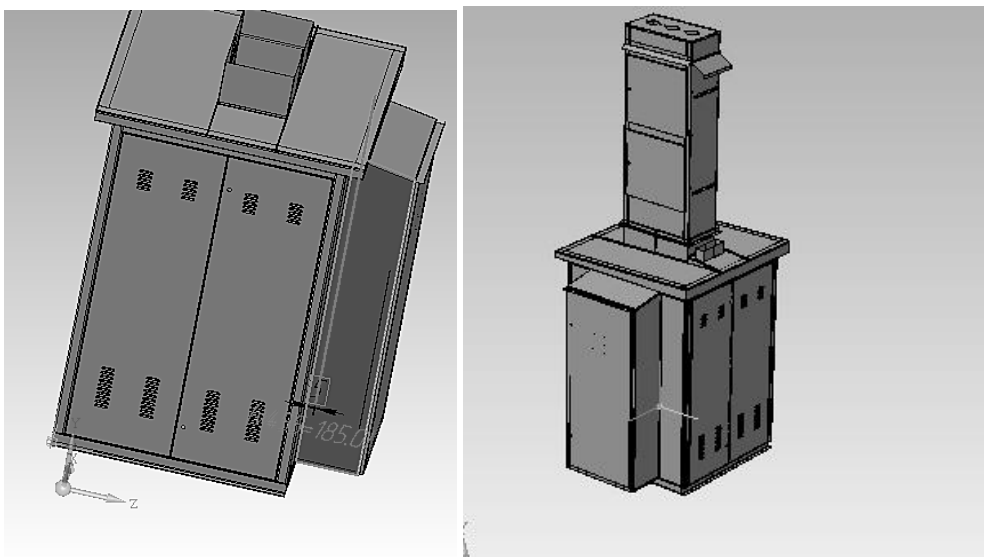


Рис. 7. Конструювання моделі КТП:
а) приєднання РП-0,4 до моделі КТ ; б) готова модель КТП 160кВа.

Таким чином нами спроектовано модель трансформаторної підстанції КТП 160 кВа, яка враховує необхідні вимоги до конструкцій даного типу. Використання розробленої моделі забезпечує можливість подальший аналізу конструкції з метою її оптимізації та адаптації до конкретних умов використання.

Висновки. Для автоматизації процесу проектування електротехнічних конструкцій доцільно використовувати САПР КОМПАС-3D. Даний програмний продукт дозволяє швидко і легко створювати як тривимірні моделі так і креслення в певному масштабі, що значно полегшує роботу проєктанта, оскільки дозволяє виправляти певні недоліки конструкції ще на етапі проектування геометричної моделі а також забезпечує можливість варіативності виконання проєктів із врахування специфіки технологічного об'єкту, зокрема – електротехнологічних конструкцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інженерна комп'ютерна графіка: навч. посіб. / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барбаш. – Львів: Український бестселер, 2012. – 600 с.
2. Інформаційні технології-2. Автоматизація розробки конструкторської документації у системі КОМПАС-3D [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів теплоенергетичного факультету усіх форм навчання / Н. В. Білицька, О. Г. Гетьман, В. І. Ветохін, В. С. Злобіна ; НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». – Електронні текстові дані (1 файл: 3,63 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2012. – 123 с. – Назва з екрана.
3. Петренко А. І. Основи побудови систем автоматизованого проектування / А. І. Петренко, О. І. Семенов. – К: Вища школа, 1985. – 294 с. – (2).
4. Системи автоматизованого проектування в будівництві : навчальний посібник / [А. С. Моргун, В. М. Андрухов, М. М. Сорока, І. М. Меть.] – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 129 с.

Пушкар І.

Науковий керівник – д.п.н. Гевко І.В.

АВТОМАТИЗОВАНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАКЛАДІВ

Постановка проблеми. Теперішнє суспільство потребує висококваліфікованих підготовлених працівників. З цією метою в країні почалися реформи змісту вищої освіти, розбудова відповідно до міжнародних стандартів забезпечує вирішення цього завдання. Тому питання виміру знань і вмінь студентів набуває підвищення уваги. Однією з складових реформування освітньої галузі є впровадження інноваційних комп'ютерних технологій, які відповідають усім вимогам сучасного суспільства і забезпечують високий рівень якості освіти.

Метою статті є обґрунтування ефективності застосування автоматизованого контролю знань студентів вищих професійних закладів, як ефективний метод оцінювання знань.

Основна частина. Сучасна система вищої освіти спонукає до впровадження нових технологій навчання. Навчальний процес є ефективним тоді, коли є зворотній зв'язок не лише подачі викладачем інформації, а й рівень засвоєння теоретичного матеріалу студентом.

Таким чином, реалізується управлінська функція контролю – викладач отримує знання студента, після чого коригує подальшу роботу та з'ясовує чи досягнута мета навчання на даному етапі. Останнім часом одним із прогресивних методів навчання є тестовий контроль, за допомогою якого можна визначити кількісні і якісні параметри технологій навчання. З кожним роком цей метод стає невід'ємним компонентом процесу діагностування навчальних досягнень студентів.

Контроль — це виявлення, вимір і оцінювання результатів навчально-пізнавальної діяльності студентів. Саму ж процедуру виявлення та виміру називають перевіркою, що є складовою частиною контролю. Крім перевірки, контроль містить у собі оцінювання (як процес) і оцінку (як результат) перевірки [2].

Контроль знань посідає важливе місце у навчально-виховному процесі вищих професійних закладів. Показники контролю знань студентів є основною для виміру знань студентів, переведення на наступний курс, призначення стипендії та видачу диплому.

Останнім часом, все більше у навчальному процесі використовують комп'ютерне тестування. Кожного року воно набуває все більше і більше популярності, а звичайний контроль знань відходить на інший план.

Тестування – це система завдань зростаючої складності, специфічної форми, яка дозволяє якісно оцінити структуру та ефективно виміряти рівень знань, умінь і навичок. Головна мета використання тестів – це зберегти певні стандарти знань, навчити учнів відтворювати та обробляти великий обсяг інформації, тренування зорової пам'яті та абстрактного мислення. Сучасне розуміння тесту можна визначити, як сукупність запитань, які вимагають відповіді за певний відведений час, складені за певними правилами, передбачають попередню перевірку і відповідають такими характеристиками: ефективність, влідність і надійність.

Найважливіша характеристика при розробці комп'ютерних тестів – це складність завдання (співвідношення студентів, які успішно виконали тест, до загальної кількості протестованих), розрізнявальна

здатність завдання (диференціація учнів, які засвоїли та не засвоїли навчальний матеріал), надійність (точність педагогічних оцінок), валідність (значущість його результатів).

Тестові завдання можуть мати форми: закрита, відкрита, на відповідність та на встановлення послідовності. Вибір конкретної форми та типу тестових завдань залежить від цільової мети тестового контролю і попередньо обраних показників оцінки рівня знань. Студент може пройти тестування з певної теми або всього банку тестів для підсумкового контролю з предмету. Для складності і різноманіття завдань використовують різні форми.

За кількістю завдання тести бувають: стислими – до 20 тестових завдань, середні – від 20 до 500 тестових завдань, довгі – більше 500 тестових завдань.

Основні вимоги до створення тестів у вищих професійних закладах:

1. повинні належати до однієї теми або дисципліни (якщо тест є підсумковим);
2. бути взаємопов'язаними між собою (послідовність у термінології);
3. бути упорядкованими за труднощами або логікою;
4. форма тесту повинна бути зручною;
5. терміни та поняття повинні бути загальновідомі і відповідати вимогам навчальної дисципліни;
6. бути однозначними – студент повинен замислюватися, у якому сенсі трактується означене судження;
7. ясність – студент повинен розуміти, що від нього вимагають;
8. стислість – запитання не повинні займати багато місця на екрані комп'ютера, розмір оптимального судження до 10 слів:

- мінімум слів (чим менше слів, то швидше студент «підхопить» суть тестового завдання);
- від 4 до 6 варіантів відповідей (для забезпечення складності відгадування);
- правильна відповідь не повинна відрізнятися від інших варіантів відповідей.

Результати комп'ютерного тестування оформлюють у вигляді протоколів тестування і використовують при виставленні балів з відповідних дисциплін.

Основні переваги перевірки знань студентів за допомогою комп'ютерного тестування:

1. Швидкість обробки результатів тестування. Автоматизована перевірка із забезпеченням максимальної об'єктивності. Але водночас недоліком є те, що втрачається культура мовлення. Традиційні методи опитування приносять більше користі.
2. Об'єктивність одержаної оцінки, її незалежність від того, хто здійснює тестування. Існує категорія студентів, які традиційно не спроможні ефективно демонструвати свої знання через тестову методику.
3. Відсутність емоційних стресів і переживань.
4. Порівняння оцінок з однієї і тої самої дисципліни щодо викладачів, факультетів, що дозволяє отримати об'єктивну оцінку про рівень підготовки студентів і якості викладачів.
5. Заощадження часу викладачів і студентів.

Недоліки комп'ютерного тестування:

1. Звуження змісту навчального процесу. У вищих технічних закладах існують предмети, зміст яких не можливо описати системою тестів. Існують деякі теми, в яких відсутня рівномірна перевірка за допомогою тестових завдань.
2. Знижує рівень кваліфікації викладача. Використання готових тестів суттєво спрощує роботу викладача. Перевірка тестових завдань здійснюється в автоматичному режимі, тому не надає певного професійного навантаження.
3. Студент залишається зі своїми помилками наодинці, через слабку реалізацію навчальної функції.
4. Недостатньо приділяють увагу творчому рівню засвоєння знань студента.
5. Висока трудомісткість розробки тестових завдань.
6. Можливість відгадування правильних відповідей.

Однак, комп'ютерне тестування при розробці та апробації тестів дає можливість ліквідувати зазначені недоліки.

Висновки. Тестування є одним із найбільш прийнятних і перспективних методів оцінки знань студентів. Досягнення мети навчання, також залежить від ефективності роботи автоматизованої системи контролю. Викладач є суб'єктом навчання і на нього покладена функція контролю та оцінки знань, перевірки. Комп'ютерне тестування доповнить класичну систему новим засобом діагностики якості навчальних досягнень. Використовуючи автоматизовану систему контролю викладач може здійснити аналіз навчального процесу, бо цей аналіз неможливий при використанні традиційних засобів навчання.

Отже, автоматизація контролю знань дозволить: поглибити рефлексію студента при навчанні; полегшити для викладача аналіз результатів контролю; знизити суб'єктивність при оцінюванні знань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Адаптивні тести: статистичні методи обробки результатів тестового контролю знань / Федорук П.І. // Математичні машини і системи. - 2007. - № 3, 4. - С. 122 - 138.
2. Есаулов А. О. Методика контролю навчальних досягнень студентів-аграрників у процесі вивчення спеціальних технічних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук / Есаулов Анатолій Олексійович. — К., 2005. — 203 с.
3. Оцінка знань студентів та якості підготовки фахівців (методичні та методологічні аспекти): Навч. посібник / А.Й. Ягодзінський, А.О. Муромцева, Л.В. Іванова та ін.; Одеський держ. економічний ун-т. - К., 1997. - 216с.
4. Бурико О. М. Інформаційні технології в контролі якості знань студентів [Електронний ресурс] / О. М. Бурико. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://osvita.ua/school/lessons_summary/education/45721

Войтович Б.

Науковий керівник – доц. Франко Ю.П.

ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ GOOGLE В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ І-ІІ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ

Кількість інформації в сучасному світі росте із шаленою швидкістю. І найбільше її знаходиться у просторах Інтернету. Комп'ютерні мережі створюють реальну можливість швидкого і зручного доступу користувачів до цієї величезної інформації, яку людство накопичувало з покон віків. На даний момент Інтернет є невід'ємною частиною життя людини. Сьогодні електронна пошта і телеконференції, прямі трансляції різноманітних подій, пошук інформації у Всесвітній павутині і в файлових архівах, інтерактивне спілкування і покупки в інтернет-магазинах настільки глибоко увійшли в наше життя, що просто важко представити сучасну людину, яка б жила без Інтернету. В основі мережі Інтернет лежать Web-сайти та Web-сторінки, які пишуться на мові HTML. HTML – HyperText Markup Language – мова гіпертекстової розмітки. [1, с. 34-79].

Сучасна система освіти в Україні спрямована на створення належних умов для розвитку інтелектуальної та духовної культури, здібностей та талантів підростаючого покоління. Інформатизація освітньої галузі визначає необхідність широкого застосовування інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі.

Учасники освітнього процесу користуються мобільними телефонами, планшетами та іншими гаджетами, проводять багато часу за спілкуванням або іграх у соціальних мережах, не усвідомлюючи, що можливості використання даних сучасних засобів варіативніші.

Саме тому перед вчителями та викладачами виникає завдання — забезпечити навчально-виховний процес якісними електронними засобами навчання, які можна було б використовувати як під час занять, так і знаходячись поза межами навчального закладу. У зв'язку з тим, що вчителі та викладачі мають незначний досвід використання мережевих сервісів у навчальній діяльності, виникає необхідність отримання нових теоретичних знань щодо новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, хмарних технологій та соціальних сервісів, зокрема Google-сервісів.

Актуальність дослідження. Проблеми застосування ІКТ у навчальному процесі початкової школи присвячено роботи А. Коломієць, О. Співаковського, Н. Воропай, О. Суховірського.

Вчені М. Шишкіна, В. Биков, В. Кюма, Г. Кисельов досліджували питання використання хмаро орієнтованих технологій в галузі освіти.

Проблемі застосування ресурсів мережі Інтернет у процесі навчання іноземній мові були присвячені роботи С. Живицької, П. Сисоєва, С. Титової, М. Євстегнева та Е. Полата.

Аналіз останніх наукових досліджень щодо підготовки майбутніх вчителів початкової школи до впровадження ІКТ, використання хмаро орієнтованих технологій та Інтернет-ресурсів в освіті дає змогу стверджувати, що можливості та перспективи використання Google-сервісів у сучасному освітньому середовищі є актуальною проблемою сьогодення.

Мета статті: розглянути можливості та перспективи використання Google-сервісів у сучасному освітньому середовищі.

Сучасна концепція розвитку павутини отримала назву Веб 2.0. Поява терміну на інформаційному просторі пов'язана з статтею Тіма О'Рейлі «Що таке Веб 2.0» (2005 р.), де автор встановлює зв'язок між виникненням значної кількості сайтів (згрупованими за певними принципами) та загальною тенденцією розвитку інтернет-співтовариства, називаючи дане явище Веб. 2.0 (web 2.0). [9, с. 17-37]. Веб 2.0 – друге покоління мережевих сервісів, що діють в Інтернеті та дозволяють користувачам (на відміну від Веб 1.0) працювати разом, обмінюватись інформацією, а також працювати з масовими публікаціями. Завдяки використанню соціальних сервісів Веб 2.0 в освітній галузі, взаємодія учасників навчального процесу між собою та вчителями (викладачами) відбувається на основі інструментів соціального програмного забезпечення [7, с. 66].

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій зумовлює появу ІКТ-орієнтованих освітніх технологій, новітніх засобів навчання, створення і використання в педагогічних системах сучасного

комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища, поступове формування і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи інформаційного освітнього простору, електронних інформаційних освітніх ресурсів і мережевих сервісів, що його змістовно наповнюють і процесуально підтримують [2, с. 66-67].

До різновидів ІКТ можна віднести хмарні технології. Термін «хмарні технології» (з англ. cloud computing) або «хмарні обчислення» вперше вжив генеральний директор компанії Google Ерік Шмідт у 2008 році. Раніше під хмарою розуміли безкоштовні хостинги (послуги надання дискового простору для розміщення інформації на сервері, що постійно знаходиться в мережі) поштових служб. Усі інші інструменти (які, зазвичай, пропонують для використання в хмарі) були відсутні через нестачу інформації та брак навичок застосування. Зараз же, хмарний сервіс – це сховище, в якому зберігаються дані на певних серверах, які надають право зберігати, редагувати, ділитися файлами і документами з іншими користувачами.

Г.Д. Кисельов подає наступну дефініцію: «Cloud computing – це програмно-апаратне забезпечення, яке доступно користувачу через Інтернет у вигляді сервісу, який надає зручний інтерфейс для віддаленого доступу до обчислювальних ресурсів (програм і даних)» [5, с. 27-31].

Національний Інститут Стандартів і Технологій США (NIST) визначає хмарні обчислення як модель зручного мережного доступу до загального фонду обчислювальних ресурсів (наприклад, мереж, серверів, файлів даних, програмного забезпечення та послуг), які можна швидко надати за умови мінімальних зусиль.

Серед значної кількості хмарних сервісів (Microsoft Office 365, MoodleCloud, Sugarsync, Onedrive тощо) особливу увагу привертають сервіси Google. Середовище Google містить доволі багато інструментів, які є корисними як для індивідуальної, так і для колективної (групової) діяльності. Сервіси Google орієнтовані на мережеву взаємодію людей, а для освіти в даному просторі є сприятливі можливості щодо спілкування та співпраці.

Застосування Google-сервісів в освітній галузі має низку пріоритетів, а саме:

- для використання сервісів достатньо лише мати підключення до Інтернету;
- можливість доступу до будь-якого сервісу, що входить до складу Google під одним акаунтом;
- всі інструменти Google безкоштовні;
- користувачі мають змогу працювати колективно в режимі online;
- Google підтримують всі операційні системи і клієнтські програми, які використовують школи та ВНЗ;
- можливість створення та наповнення власної джерельної бази;
- вчитель слідкує за ходом роботи учня не відволікаючи його;
- доступ до матеріалів можна отримати і з школи, і з університету, і з дому;
- можливість інтерактивної перевірки виконання робіт.

Щоб активно користуватися сервісами Google необхідно створити власний профіль на сайті <https://www.google.com.ua>

До найпопулярніших сервісів Google відносяться:

Gmail – поштовий клієнт, який дозволяє обмінюватись миттєвими повідомленнями, голосовим та відеочатом, має мобільний доступ, а також захист від вірусів та спаму.

Google Drive (Google Диск) – хмарне середовище, що дозволяє зберігати файли на своєму дисковому просторі та мати доступ до файлів в інтернеті з власного комп'ютера або з мобільного пристрою.

Google Docs – текстовий документ, який можна використовувати як електронний робочий лист, в який можна вставляти інтерактивні фрагменти, посилання на зовнішні ресурси, публікувати на сайті, блозі або соціальній мережі. Працювати в документах Google можна як і індивідуально, так і колективно.

Blogger – сервіс, що дозволяє користувачу створювати власну сторінку в мережі Інтернет, створює умови для спілкування між людьми, об'єднаними спільними інтересами.

Google Calendar – сервіс, що дозволяє планувати зустрічі та справи. Користувач може задавати час зустрічі, встановлювати нагадування, а також надсилати запрошення іншим користувачам через електронну пошту.

Google Translate – сервіс, що дозволяє автоматично перекладати слова, фрази, тексти, використовуючи власне програмне забезпечення.

Youtube – сервіс, що надає послуги з відеохостингу, дозволяє користувачам завантажувати, переглядати та коментувати відеозаписи. Активні користувачі даного сервісу створюють власні канали.

Представлені сервісами Google он-лайн та оф-лайн матеріали дозволяють користувачу перевіряти правильність виконаних вправ, не покидаючи простору, застосовувати найрізноманітніші енциклопедичні та довідникові видання, діставатися до носіїв мови, незважаючи на відстань і час. Надзвичайно важливим є також те, що користувач може опрацювати навчальний матеріал у відповідному на його розсуд темпі та режимі (одноразовий або багаторазовий перегляд, призупинення, повтори, перегляд і прослуховування разом з титрами або без них тощо) [4].

Використання такого середовища як Google, значно підвищує інтерес до навчання, створює умови для

розвитку, активізує пізнавальну діяльність, вдосконалює сенсомоторну сферу, розвиває зорову і слухову чутливість, формує вміння сприймати, розвиває спостережливість, сприяє розвитку уваги.

Реалізація всього вище переліченого можлива за умови використання сучасних хмарних технологій.

Висновки. У статті проаналізовано особливості застосування інформаційних технологій та представлено можливості та перспективи використання Google-сервісів у сучасному освітньому середовищі. досліджено, що максимальний ефект від застосування хмарних технологій у сфері навчання може бути досягнутий лише при узгодженому розвитку технічної, інформаційної, нормативної, організаційної та інших складових цього процесу. Впровадження хмарних технологій дозволяють здійснити еволюційний крок до надання навчальному процесу гнучкості та мобільності. Особливу увагу привертають сервіси Google – зазначені сервіси засновані на інформаційній взаємодії між учасниками освітнього процесу та спрямовані на досягнення навчальних цілей.

Таким чином, інформаційно-комунікаційні технології постійно розвиваються і нові версії хмарних технологій будуть мати нові можливості для удосконалення навчального процесу.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Березовський В. С. Створення електронних навчальних ресурсів та онлайнове навчання : Навч. посіб. / В. С. Березовський, І. В. Стеценко, І. О. Завадський. – К. : BHV, 2011. – 208 с.
- 2.Биков В.Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти / В. Ю. Биков // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: 36. наук. пр. – Вип. 29 / Редкол.: І.А. Зязюн та ін. – Вінниця, 2012. – С. 32-40.
- 3.Воропай Н.А. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб формування самоосвітньої компетентності майбутнього вчителя початкової школи/ Н.А. Воропай // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – № 15. – С. 119-128.
- 4.Живіцька С.Ю. Формування пізнавальної самостійності учнів засобами сервісів Google у процесі вивчення іноземної мови / С.Ю. Живіцька // Технологія фахової майстерності: електронні освітні ресурси та технології: обласна науково-практична Інтернет-конференція, 26-30 жовтня 2015 р. – Кіровоград, 2015. – Режим доступу: <http://management.kr.sch.in.ua/news/id/131/vn>
- 5.Кисельов Г. Д. Застосування хмарних технологій в дистанційному навчанні / Г.Д. Кисельов, К.В. Харченко // Системный анализ и информационные технологии: 15-я международная научно-техническая конференция «САИТ-2013», 27-31 мая 2013 г. – К.: УНК «ИПСА» НТУУ «КПИ», 2013. – С. 351.
- 6.Литвин А. В. Дидактичні проблеми впровадження комп'ютерних технологій у професійних навчальних закладах / А. В. Литвин // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. пр. – Львів: ЛДУБЖД, 2006. – [вип. 1]. – С. 140-146.
- 7.Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – № 5. – С. 66-80.
- 8.Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) Learning Technology Standards Committee (LTSC). [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : <http://ltsc.ieee.org>. – Title from the screen/
- 9.O'Reilly T. What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software/ Tim O'Reilly // International Journal of Digital Economics, 2007. – P. 17-37.

Фука М.

Науковий керівник – доц. Туранов Ю.О.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ДО НАВЧАННЯ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ

Одним із пріоритетних напрямів модернізації вітчизняної освіти є підготовка вчителів на якісно новому рівні. Перед вищою школою поставлене завдання докорінного покращення професійної підготовки майбутніх учителів технологій [1], зокрема, навчання дітей з особливими освітніми потребами. Свідченням позитивних змін у забезпеченні розвитку національної освіти сьогодні є впровадження ідей інклюзивної освіти. Дедалі частіше вживається термін «інклюзивна освіта», який базується на тлумаченні, викладеному в Саламанській декларації [2, с.2] та програмі з навчання дітей з особливими освітніми потребами.

Інклюзивна освіта – це система освітніх послуг, що ґрунтується на принципі забезпечення основного права дітей на освіту та права здобувати її за місцем проживання, що передбачає навчання дитини з особливими освітніми потребами в умовах загальноосвітнього закладу. В основу інклюзивної освіти покладено ідеологію, яка заперечує будь-яку дискримінацію дітей, забезпечує однакове ставлення до всіх людей, але створює спеціальні умови для дітей з особливими потребами.

Інклюзивна освіта є однією з тих концепцій, яка вимагає зміни усталених уявлень, що формувалися протягом багатьох десятиліть в усіх учасників системи освіти. Розгляд освіти через призму інклюзивності означає зміну уявлень про те, що проблемою є дитина, і перехід до розуміння того, що змін потребує сама система освіти. Варто наголосити на тому аспекті, що інклюзивна освіта – це довгостроковий проект, який передбачає, насамперед, формування професійно-особистісної готовності усіх учасників педагогічного процесу, і зокрема учителів технологій до роботи в інклюзивних умовах.

З огляду на це набуває актуальності питання забезпечення процесу інклюзивного навчання особливих дітей висококваліфікованими фахівцями, які володіють високим рівнем знань, умінь і навичок в галузі інклюзивної освіти. Майбутній педагог повинен вміти не тільки залучити учнів у творчу діяльність, але й навчити їх розвивати власний потенціал. Важливим фактором у підготовці майбутніх учителів до роботи в умовах інклюзивної освіти є відповідність їх особистісних якостей вимогам, що ставляться перед педагогами, які працюють з дітьми з особливими освітніми потребами.

Сучасна система професійної підготовки спеціалістів з технологій в основному спрямована на озброєння студента певним об'ємом знань і навичок, необхідних для методичної, викладацької та організаторської роботи. У той же час з урахуванням змін, що відбулися за останні роки, актуальною є проблема покращення якості професійних знань, умінь і навичок майбутніх спеціалістів, що вимагає удосконалення усіх складових освітнього процесу [3, с.114].

Метою статті є висвітлення питань сучасної професійної підготовки майбутніх учителів технологій до роботи з дітьми з особливими освітніми проблемами в закладах освіти з інклюзивною формою навчання.

Проблема вдосконалення професійної підготовки педагогів щодо роботи з дітьми з особливими освітніми потребами є предметом дослідження багатьох вчених, зокрема: В. Бородіної, А. Колупаєвої, С. Миронової, В. Оржеховської, Ю. Пінчука, В. Синьова, З. Смирнової, О. Шевцова та ін. Існує багато досліджень, у яких розкриті проблеми навчання, виховання та розвитку дітей з особливими освітніми потребами в умовах загальноосвітніх навчальних закладів (М. Безруких, С. Єфімова, Т. Ілляшенко, В. Петрова), побудови педагогічних моделей інклюзивного навчання

(В.

Бондар,

А. Колупаєва, В. Назаріна, В. Синьов), формування готовності педагогічних працівників до інклюзивного навчання (Н. Зброєва, Л. Савенко, Г. Сіліна, І. Юхимець та ін.). Однак цілісному дослідженню проблеми підготовки майбутніх учителів технологій до роботи в умовах інклюзивної освіти не присвячено жодної праці.

В аналітичному звіті про результати комплексного дослідження проблем інклюзивної освіти в Україні С. Альохіна зазначає, що сучасний стан підготовки фахівців і спеціалістів в Україні для роботи в інклюзивному освітньому середовищі не задовольняє суспільних потреб, а також існує методологічна та психологічна неготовність педагогічних працівників, зокрема учителів-предметників, до викладання дисциплін для дітей з особливими потребами [4, с.20].

Очевидно, що сучасний учитель технологій повинен мати високий рівень фахової, методичної й психологічної готовності виконувати розширений спектр професійної діяльності в умовах інклюзивної освіти.

Фахова готовність охоплює систему знань із методології інклюзивної освіти, основ загальної, корекційної та соціальної педагогіки і психології, індивідуальних відмінностей і вікових особливостей дітей з різними порушеннями в розвитку, а також володіння високим рівнем корекційно-педагогічної майстерності. Методична готовність полягає у володінні учителем загальнопедагогічними та корекційно-розвивальними технологіями. Психологічна готовність інтегрує в собі особистісні якості педагога (емпатію, толерантність, рефлексію).

Розглядаючи готовність майбутніх учителів технологій до роботи в інклюзивних класах, ми визначаємо це як сукупність знань про особливості дітей з обмеженими можливостями здоров'я, володіння способами і прийомами роботи з цими учнями в умовах інклюзивної освіти, а також сформованість певних особистісних якостей, що забезпечують стійку мотивацію до цієї діяльності.

Важливо сформулювати в майбутніх учителів технологій потребу в оволодінні знаннями про загальні закономірності розвитку дітей з особливими освітніми потребами, особливості організації інклюзивного навчання з такою категорією учнів, сформулювати, гуманістичні цінності та орієнтації [5].

Аналіз літературних джерел дає можливість визначити такі компоненти професійно-особистісної підготовки майбутнього учителя технологій до роботи в умовах інклюзивної освіти:

особистісний – рефлексивна установка, мотиваційна спрямованість свідомості, волі і відчуттів педагога на інклюзивну освіту дітей;

мотиваційний – сукупність стійких мотивів до роботи в умовах інклюзивної освіти, спрямованість на визнання кожної дитини суб'єктом освітньої діяльності;

креативний – творча активність і особистісні якості педагога;

діяльнісний – система професійно-педагогічних знань про проблему;

цільовий – формулювання мети і завдань підготовки майбутнього вчителя до роботи з учнями в умовах інклюзивної освіти;

змістовий – знання теоретичних основ спеціальних дисциплін та загальнопрофесійних наук; оволодіння студентами науковими знаннями з юриспруденції, соціології, психології, педагогіки, медицини тощо щодо навчання дітей з особливими освітніми потребами;

процесуальний – використання методів, засобів і форм навчання та регулювання процесом, орієнтованих на якісну підготовку майбутніх фахівців;

результативний – показники та рівні готовності майбутнього учителя до роботи з урахуванням особливостей організації освітнього процесу і контингенту учнів.

Сучасна підготовка вчителя технологій спрямована на опанування змісту та органічним поєднанням в психолого-педагогічну систему здобутих знань, умінь і навичок студентів з усіх циклів під час аудиторної та позааудиторної навчальної та різних видів самостійної роботи з гуманітарних, соціально-економічних, природничо-наукових (фундаментальних), загально-професійних, професійно-орієнтованих дисциплін, а також дисциплін вільного вибору студентів.

Під час вивчення спеціальних навчальних дисциплін та педагогічної практики студентам необхідно спрямовувати зусилля на формування професійних умінь, а саме [6]:

- визначати освітню, виховну, розвивальну мету уроку, заняття, виховних заходів та мотивувати різні види діяльності;
- визначати вікові та індивідуальні особливості учнів, зону їхнього актуального та найближчого розвитку, рівень вихованості, навчальних можливостей, особливості взаємин учнів у колективі;
- моделювати систему освітньої роботи; індивідуальну траєкторію розвитку вихованців; привабливі цілі та завдання; ефективні види діяльності;
- конструювати структуру та розробляти плани уроків, занять, виховних заходів різних типів у різних класах, добирати ефективні методи та прийоми роботи, наочні посібники та обладнання; трансформувати зміст освіти в доступну для учнів форму; використовувати сучасні педагогічні технології;
- користуватись різноманітними інформаційними ресурсами для реалізації освітніх, розвивальних, виховних завдань, пропаганди педагогічних знань;
- налагоджувати контакт з учнями, колегами, батьками; будувати взаємини на принципах гуманізму, толерантності та поваги; викликати довіру у вихованців, їхніх батьків, колег; вибудовувати ефективну інтеракцію;
- забезпечити контроль за роботою учнів, знати і вдало використовувати критерії та норми оцінювання навчальних досягнень, відслідковувати та облікувати індивідуальний приріст вихованців, їхнє просування за власною траєкторією розвитку.

Підготовка майбутніх учителів технологій до роботи з дітьми з особливими освітніми потребами можлива за умов професіоналізації педагогічного процесу, власного прикладу викладача, побудови гуманних психолого-педагогічних взаємин, максимального використання змісту психолого-педагогічних дисциплін, поєднання традиційних та інноваційних методів і технологій навчання, забезпечення професійно-ціннісної мотивації, здійснення системного моніторингу підготовки, створення ситуації успіху, рефлексії.

Навчання студентів роботі з дітьми з особливими освітніми потребами повинне мати системний характер і здійснюватися під час освітнього процесу (лекцій, практичних, семінарських занять, майстер-класів), педагогічної практики (самостійного проведення різних типів занять, уроків, виховних заходів у базових школах), науково-дослідної роботи студентів (проведення досліджень у базових школах, виконання творчих робіт, проектів, курсових робіт, участь у педагогічних читаннях, конференціях) з використанням особистісно-орієнтованих, проектних технологій, інтерактивних методів навчання, ІКТ [7].

Отже, чітке визначення та усвідомлення викладачами закладів вищої освіти компонентів готовності майбутніх учителів технологій до роботи з дітьми з особливими потребами в умовах інклюзивного навчання, врахування факторів та психолого-педагогічних умов підготовки, використання різних видів навчальної діяльності студентів сприятиме якісній підготовці випускників до реалізації важливого й актуального в умовах сьогодення завдання.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Ткачук С.І. Актуальні проблеми професійної підготовки вчителя трудового навчання у вищих педагогічних навчальних закладах / С.І. Ткачук. // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки. – 2013. – Вип. 108.
- 2.Саламанская декларация. Рамки действий по образованию лиц с особыми потребностями, приняты Всемирной конференцией по образованию лиц с особыми потребностями: доступ и качество. Саламанка. Испания, 7–10 июня 1994 г. – К., 2000. – С. 21.
- 3.Ткачук С.І. Професійна компетентність вчителя трудового навчання як складова педагогічної майстерності / С.І. Ткачук // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. – 2017. – Вип. 144. – С. 113–116.
- 4.Альохіна С. Інклюзивна освіта в Україні: здобутки, проблеми та перспективи: резюме аналітичного звіту за результатами комплексного дослідження / С. Альохіна [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.twirpx.com/file/974948>.
- 5.Організаційно-методичні засади здійснення комплексної реабілітації учнів (вихованців) у спеціальних загальноосвітніх навчальних закладах / Лист Міністерства освіти і науки України № 1/9-515 від 04.08.2009.
- 6.Немова Н.В. Управління методичною роботою в школі / Н.В. Немо́ва. – М.: Вересень, 1999. – С. 176.
- 7.Монахов В.М. Методологія проектування педагогічної технології (аксіоматичний аспект) // Шкіл. технології. – 2000. – № 3. – С. 57–71.
- 8.Фука Микола Михайлович, магістрант групи змТН-2 інженерно-педагогічного факультету, методист Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти, т. 0965167600.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ У НАВЧАННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

Анотація. У статі обґрунтовані переваги введення електронних освітніх ресурсів у навчальний процес. Схарактеризовано сукупність дидактичних форм, методів та прийомів використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі. Здійснено короткий огляд існуючого програмного забезпечення спеціалізованого на вивченні іноземних мов. Доведено переваги використання даного програмного забезпечення у порівнянні із традиційним навчанням.

Постановка проблеми. Теперішній час – час комп'ютерів, електронних ресурсів, всесвітньої мережі Інтернет. Електронне навчання розвивається досить активно, чому сприяє підвищений попит на освітні послуги та рівень розвитку ІКТ.

Використовуючи можливості електронних ресурсів ми можемо розробляти наукові курси з тих чи інших дисциплін. Особливо актуальне це питання у науках пов'язаних з іноземними мовами, оскільки взаємодія вчителя і комп'ютера дає значно кращі результати навчання іноземним мовам. Використання елементів такого навчання урізноманітнить освітній процес та надасть учням альтернативні можливості здобуття якісних знань на уроках та вдома.

Стан електронного навчання в нашій країні свідчить про нагальну необхідність його стимулювання, щоб забезпечити динамічний і прогресивний розвиток та впровадження на всіх рівнях освіти, оскільки електронне навчання являється інноваційною технологією до особливостей якої можемо віднести підвищення

Постановка мети дослідження. Досвід застосування електронних ресурсів для навчання на території України порівняно з іншими країнами ще не такий глибокий, що пов'язано з порівняно недавнім вступом країни до єдиного мультимедійного простору та впровадження мережі Інтернет. Також актуальною проблемою залишається те, що вчителі не готові до застосування електронних засобів навчання з різних причин. Однією з таких причин являється необізнаність вчителів.

Мета статті – обґрунтувати доцільність застосування електронних засобів навчання на іноземній мові.

Виклад основного матеріалу. Використання електронних освітніх ресурсів у навчальному процесі, це важливий, проте складний, крок до підвищення якості навчання. Електронні ресурси це не лише нові засоби навчання, а і новий підхід до процесу навчання, нові форми і методи викладання.

Інформаційні технології надають можливість накопичення бази знань для створення моделі інтелектуальної діяльності людини. Інформаційні технології, на відміну від традиційних освітніх технологій, "мають предметом і результатом праці інформацію, а знаряддям праці – комп'ютер" [1, с. 45–46].

Електронні ресурси – це цілісна система, яка містить програмні засоби, керується комп'ютером. Електронними ресурсами є електронні дані (інформація у вигляді чисел, букв, символів, зображень, включаючи графічну інформацію, відеоінформацію тощо, або їхні комбінації), електронні програми або об'єднання цих видів в одному ресурсі.[6].

Електронні освітні ресурси поєднують у собі дидактичні і програмні засоби, які створені в основному для навчання, а саме для розробки навчальних курсів, управління засобами навчання, автоматизації навчального процесу. Дослідження та аналіз науково-методичних джерел [2-5], дозволяє зробити висновок, що процес вивчення іноземних мов доцільно будувати на основі трьох основних компонентів комп'ютерних технологій – комп'ютера, мережевих технологій і навчальних комп'ютерних програм.

Спеціалізованих комп'ютерних програм для вивчення іноземної мови на даний момент існує безліч, починаючи від програм для вивчення алфавіту і закінчуючи програмами для тренування мовлення. Ці всі програми поступово перетворюються в інтегральний компонент процесу навчання, здійснюють важливі дидактичні функції. Програми використовуються як моделювання ситуацій спілкування, наочне подання інформації, вирішення проблемних завдань, контролю успішності учнів.

При використанні декількох програм на уроках іноземної мови, вчитель може комбінувати подання матеріалу зважаючи на потреби учнів та можливості програмного забезпечення, в інтерактивному методі подавати учням граматичну інформацію, лексичну інформацію. Програми можна використовувати в домашніх умовах, що дозволить учням ефективніше готувати домашня завдання та в цілому готуватися до наступного уроку.

Наприклад, програми "LearnWords Windows 6.0", "Do You Speak English", "Words" призначені для розширення англомовного тезаурусу. Якість засвоєння лексики забезпечується використанням зорових образів, що дозволяє встановити необхідні асоціативні зв'язки. Програми "МнемоКартки 5.18" та "Language Study" мають функцію озвучування слів, що дозволяє відпрацювати правильну вимову.

Оцінювання знань учнів також являється актуальною проблемою, при використанні звичайних методів навчання України, учні можуть не до кінця зрозуміти що від них потребує вчитель, чи задача яку вони повинні рішити. При використанні електронних програм для контролю знань, яких також існує чимало, учням можна моделювати реальні ситуації де від них потребується ті чи інші знання, що забезпечує значно ефективніше відтворення вивченого матеріалу та його закріплення.

Програма "Language Memory Bomber 4.127" надає розширені можливості засвоєння англійської лексики на слух завдяки вбудованому синтезатору мови, який озвучує слова з паралельним відволікаючим природним шумом, характерним для реальних ситуацій спілкування – на вулиці, в транспорті тощо. Використання програм такого типу сприяє розвитку лексичної компетентності.

Програма "English Grammar in Use" та "Практична граматики англійської мови v1.0" поєднують у собі теоретичні уроки і практичні вправи, що покращує набуття граматичної компетентності, також в цих програмах реалізований адаптивний рівень складності під конкретного користувача.

Робота з програмами-тренажерами "Sentence Exerciser" та "Тренажер перекладу слів" дозволяє на простих прикладах, підкріплених наочним ілюстративним матеріалом, автоматизувати граматичні навички та перекладацькі вміння.

Використання Інтернет мереж надає як можливості пошуку інформації так і навчання.

Сайти, які є корисними для вчителя іноземної мови і які можуть бути використані на уроці, можна поділити на інформаційні та власне навчальні. Інформаційні сайти використовують для добору цікавої інформації, творчих завдань, пошуку додаткового матеріалу. Спеціальні навчальні сайти містять завдання та вправи на розвиток різних видів навчальних умінь та розроблені з урахуванням різного рівня знань учнів [7, с. 173].

Проте слід пам'ятати, що використання Інтернету на уроці не повинно бути хаотичним та безсистемним. Проекуючи навчальне заняття з використанням Інтернет-мережі, необхідно чітко визначити завдання навчання, розвитку та виховання. При цьому конкретизувати рівень, на якому будуть здійснюватися цільові установки: загальне ознайомлення з новою темою, засвоєння теоретичного аспекту матеріалу, що вивчається, формування практичних умінь і навичок, перевірка знань [8, с. 157].

Розроблена нами в рамках магістерської роботи лінгвістично-тренувальна програма "Агонь", при використанні технологій штучного інтелекту дозволяє розпізнавати голос користувача, проводити оцінку і аналіз отриманого голосового сигналу і видавати коректну відповідь. Програма працює з учнями в інтерактивному режимі, що в свою чергу підвищує інтерес до навчання.

На головному екрані програми з'являється зображення, наприклад зображення яблука, і починається запис з мікрофону, поки учень не вимовить правильно слово "Apple", програма не переключиться на наступний слайд. Тобто учні вивчають не лише нові слова, а і вчать зразу правильно їх вимовляти.

Висновки: Використання електронних ресурсів у процесі вивчення іноземних мов має необмежений потенціал, як для вчителів іноземних мов так і для учнів. Грамотне застосування комплексу комп'ютерних програм дає змогу формувати комунікативні, лексичні, граматичні, соціолінгвістичні, соціокультурні та інші компетентності. Підготувувати у учнів практичні навички застосування іноземної мови, як в подальшому навчанні так і в соціумі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Костікова І. І. Теоретико-методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів іноземних мов засобами інформаційно-комунікаційних технологій : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04 / І. І. Костікова. – Харків, 2008. – 409 с.
2. Власов Е. А. Компьютеры в обучении языку: проблемы и решения / Е. А. Власов, Т. Ф. Юдина, О. Г. Авраменко, А. В. Шилов. – М. : Русский язык, 1990. – 80 с.
3. Голубева Т. И. Применение информационных технологий в обучении иностранному языку : учеб. пособ. / Т. И. Голубева, С. О. Репина. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 167 с.
4. Пиотровская К. Р. Современная компьютерная лингводидактика / К. Р. Пиотровская // Научно-техническая информация (НТИ). Серия 2. – М. : Академия, 1991. – № 4. – С. 26–29.
5. Попов Н. С. Методика разработки мультимедийных учебных пособий : монография / Н. С. Попов, Р. П. Мильруд, Л. Н. Чуксина. – М. : Изд-во Машиностроение-1, 2002. – 128 с.
6. Антоненко І., Баркова О. Електронні ресурси як об'єкт каталогізації: історія питання, термінологія, форматне забезпечення // Бібл. вісн. — 2004. — № 2. — С. 11-22. — Режим доступу до статті: <http://sas1.at.ua/publ/8-1-0-44>.
7. Костенко І.Г. Використання Інтернет-ресурсів на уроках англійської мови / І.Г. Костенко // На допомогу педагогу: Таврійський вісник освіти. – 2013. – №1 (41). – С. 170 – 176.
8. Полат Є.С. Інтернет на уроках іноземної мови. / Є.С. Полат // Иностранние языки в школе. – 2001. – № 2,3. – С. 45 – 52.
9. Яковлева Т.В. Використання інноваційних технологій при вивчанні англійської мови / Т.С. Яковлева // Форум педагогічних ідей «УРОК». – 2011
10. Воронина Т. П. Образование в эпоху новых информационных технологий (методологические аспекты) / Т. П. Воронина, В. П. Кашицин, О. П. Молчанова. – М. : Информатик, 1995. – 220 с.

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ

Ринок праці висуває нові вимоги до розвитку сучасного виробництва, до змісту і процесу підготовки кваліфікованих кадрів. Тому навчання учнів професійно-технічних училищ повинно відбуватися з урахуванням досягнень та перспектив розвитку техніки, новітніх технологій. Важлива роль у вирішенні цього завдання належить спеціальним дисциплінам, практичній підготовці.

Проблему підготовки учнів сучасних професійно-технічних навчальних закладів остаточно не розв'язано. Вона залишається актуальною як у педагогічній теорії, так і на практиці.

У результаті аналізу літературних джерел з теми дослідження зроблено висновок, що загальна суперечність між рівнем сучасних вимог до випускників навчальних закладів вищої освіти I рівня акредитації та реального теоретичного і професійно-практичного навчання в училищах зумовлює невідповідність між рівнем засвоєння знань та вмінь зі спеціальних дисциплін та недосконалістю методик викладання, особливостями подальшої професійної практичної діяльності фахівців та недостатнім матеріально-технічним забезпеченням виробничого навчання. Вищезазначене свідчить про актуальність дослідження.

Метою статті є проаналізувати сучасні проблеми підготовки майбутніх кравців, закрійників у професійно-технічних навчальних закладах у взаємозв'язку з теперішнім розвитком швейної галузі України.

У ході дослідження опрацьовано теоретичні підходи щодо організації навчального процесу у професійно-технічних навчальних закладах (Р. Гуревич, О. Коваленко, Н. Ничкало, В. Радкевич та інші); положення і висновки наукових праць щодо підготовки спеціалістів швейного профілю (О. Кириченко, М. Рябчиков, Л. Тархан та інші) та майбутніх кравців (Н. Божко, І. Гриценко, Л. Короткова, Т. Попова та інші). Особливостям організації професійного навчання майбутніх кравців, закрійників присвячено дисертаційні дослідження Ф. Якименко (Зміст і методика викладання технології швейного виробництва), Л. Соколової (Морально-естетична підготовка учнів ПТУ до праці в умовах бригадного підряду на прикладі швейників), Л. Денисенко (Розвиток професійних здібностей у майбутніх робітників швейного виробництва), І. Радченко (Педагогічні засоби ефективного вивчення предметів професійного циклу в процесі підготовки робітників швейного виробництва), Л. Короткової (Педагогічні умови створення професійних стандартів швейного профілю на основі компетентнісного підходу) та ін.

Стан швейної галузі та підготовки професійних кадрів для неї два останні десятиліття складають проблему, яку необхідно вирішувати.

Легка промисловість України посідала провідне місце у виробництві промислових товарів народного господарства. Проте, з набуттям незалежності нашої держави виготовлення швейних виробів зменшилося у декілька разів.

У 2017 році у легкій промисловості реалізовано продукції більш ніж на 20 мільярдів гривень. При цьому в розрізі підгалузей ситуація виглядає наступним чином. Виробництво одягу займає 41% від загальної кількості реалізованої продукції, текстильне виробництво займає 37% і виробництво шкіри та взуття - 22%. Якщо порівнювати виробництво товарів на одного жителя України, то в 2013 році, з розрахунку по курсу валюти, виробляли на одного жителя України продукції на 26,3 долара, у 2016 році продуктивність на одного жителя України впала на 7,9 долара і становить лише 18,4 долара [1].

За регіональним рейтингом виробництва на першому місці з досить вагомою перевагою в 14,4% займає Львівський регіон, Житомирська область - 8,7%, Харківська – 8,5%, Дніпропетровська – 7%. І п'ятірку лідерів завершує Київ, де виробництво легкої промисловості становить 6,9% від загального виробництва в країні.

Для вдосконалення та розвитку виробництва необхідні програми державної підтримки. У результаті аналізу літературних джерел, статистичних даних зроблено висновок, що до основних проблем легкої промисловості на теперішньому етапі належать: недостатність власних сировинних ресурсів, відсутність системи контролю за якістю та безпечністю продукції текстильної, трикотажної та швейної галузей. Вище вказане спричиняє до нерівності умов конкуренції. Важливим недоліком є відсутність кваліфікованих кадрів та низька продуктивність праці на виробництві.

У результаті проведеного опитування учнів закладів вищої освіти I рівня акредитації було виявлено, що у майбутніх кравців, закрійників низький рівень мотивації до опанування робітничими професіями з врахуванням складних умов праці, низької заробітної плати.

Вивчення стану професійно-практичної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у ПТНЗ швейного профілю дало змогу виявити суперечності між зростаючими вимогами виробництва до професійної компетентності робітників і чинними застарілими кваліфікаційними характеристиками «кравець» та «закрійник»; між оновленням техніки, технологій швейного виробництва та низьким рівнем їх відображення у змісті професійно-практичної підготовки. Існує невідповідність

між сучасним рівнем оснащення швейного виробництва та наявною матеріально-технічною базою професійно-технічних училищ. Крім того, аналіз навчальних планів і програм з виробничого навчання засвідчив, що його зміст не оновлюється відповідно до сучасних вимог розвитку швейної галузі. Незважаючи на те, що розроблені вимоги стандартів якості оцінювання, практичне навчання майбутніх кравців, закрійників оцінюють за застарілою системою.

Відбір і структурування змісту виробничого навчання учнів у професійно-технічних закладах швейного профілю повинно ґрунтуватися на теоретичних і практичних рекомендаціях з врахуванням педагогічної науки, положеннях Концепції розвитку професійно-технічної освіти в Україні. Для вдосконалення змісту виробничого навчання та практик учнів, окрім Державних стандартів професійно-технічної освіти (наприклад: ДСПТО 7433.2.D18028-2006 з професії „Кравець”) доцільно враховувати Державні стандарти швейної галузі.

Необхідно застосовувати інноваційні форми і методи навчання, зокрема проектувати конкретні виробничі ситуації, які пов'язані з вирішенням технічних, конструкторських, технологічних, експлуатаційних, економічних завдань; моделювати індивідуальні та колективні практичні тренінги, ділові ігри, майстер-класи художнього спрямування, виробничі конференції. Це сприятиме підвищенню рівня мотивації навчання учнів, якісному виконанню технологічних операцій, самостійному розв'язанню проблемних ситуацій, самоконтролю результатів своєї діяльності, а також відповідального і творчого ставлення до професійного становлення.

Висновки. Вважаємо, що для підготовки майбутніх робітників швейної галузі необхідно забезпечити ефективність практичного навчання учнів. Для вирішення цього завдання доцільно вдосконалити зміст виробничого навчання з урахуванням техніко-технологічних змін швейного виробництва; модернізувати матеріально-технічну базу навчально-виробничих швейних майстерень; запроваджувати сучасні форми і методи виробничого навчання; вдосконалити методiku рейтингового оцінювання навчальних досягнень учнів; залучати учнів до участі в конкурсах фахової (професійної) майстерності; до виробничої практики на сучасних підприємствах швейної галузі. Для подальших досліджень необхідне розв'язання зазначених проблем, що потребує розробки і впровадження нових підходів до організації навчання у професійно-технічних навчальних закладах швейного профілю, які ґрунтуються на досягненнях вітчизняної і зарубіжної теорії і практики.

ЛІТЕРАТУРА

1. Україна збільшила виробництво товарів легкої промисловості: <https://economics.unian.ua/industry/2206979-ukrajina-zbilshila-virobnitstvo-tovariv-legkoji-promislovosti>. (дата звернення: 25.10.2017).

Шафран В.

Науковий керівник – к.т.н. Луцук І. Б.

ВИКОРИСТАННЯ SERVICE LEARNING APPS.ORG В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Постановка проблеми. В умовах інноваційного розвитку освіти в останні десятиліття загострилася проблема практичної підготовленості випускників вузів до професійно-педагогічної діяльності. Суть проблеми полягає в тому, що теоретичне вивчення нових наукових підходів, концепцій, технологій в рамках аудиторних занять не забезпечує ефективного формування досвіду практичних дій, необхідних майбутньому фахівцю для реалізації засвоєних науково-педагогічних знань у повсякденній професійній діяльності.

Інтерактивні методи навчання є одним з найважливіших засобів професійної підготовки студентів у вищому навчальному закладі. Викладачеві тепер не достатньо бути просто компетентним в області своєї дисципліни, даючи теоретичні знання в аудиторії. Необхідно інакше підходити до сучасного навчального процесу.

Однією із праць щодо використання інтерактивних завдань та сервісів їх створення є стаття О. С. Чуєвої «Інтернет ресурси в допомогу вчителю та учням» [3], в якій автор описує важливість вміння вчителя використовувати інноваційні технології у процесі викладання інформації.

Метою статті є обґрунтування ефективності застосування загальнодоступного безкоштовного онлайн сервісу Learningapps.org для освітнього процесу.

Основна частина. Розвиток технологій Інтернет відкриває необмежені горизонти для застосування їх в освітній діяльності. Інтерактивні навчальні додатки забезпечують високий темп уроку, наочність подання матеріалу, можливість оперативного повернення до раніше вивченого. Інтерактивна технологія навчання – це організація навчального процесу, за якої не можлива неучасть студента чи учня у колективному взаємодоповнюючому, заснованому на взаємодії всіх його учасників процесі навчального пізнання: або кожен учень має конкретне завдання, за яке він має публічно прозвітуватись, або від його діяльності залежить якість виконання поставленого перед групою та перед усім класом завдання [1].

Для підтримки процесів навчання та викладання за допомогою невеликих інтерактивних модулів на сьогоднішній день застосовують цілий ряд програмних додатків, зокрема LearningApps.org, який належить до сервісів Web2.0. Ці модулі можуть використовуватись безпосередньо як навчальні ресурси або для самостійної роботи. За допомогою інтерактивних завдань створених у додатку LearningApps.org реалізується особистісно-зорієнтований підхід до навчання, формуються уміння учнів самостійно здобувати знання, аналізувати,

співставляти, обирати головне.

Перевагами сервісу LearningApps.org є – привабливий інтерфейс з переважаючим білим фоном, на якому виграють яскраві кольори зображень, проста іконографія, зрозуміла навігація, мобільність, інтеграція з іншими сайтами та, що не менш важливо, сайт доступний українською мовою. Сервіс має цінність й тому, що можна експортувати створені ресурси і завантажувати в форматі SCORM (Sharable Content Object Reference Model – стандарт, розроблений для систем дистанційного навчання).

Додаток також дозволяє використовувати існуючі ресурси, розміщені користувачами як моделі – дуже корисна функція, яка дозволяє економити час при створенні нових ресурсів. Ще одна особливість програми – можливість створювати робочі групи, кожна з яких має пароль доступу. Кожний створений у додатку ресурс може бути використаний як самостійне завдання. Також можна тематично об'єднати окремі завдання різних видів.

Інтерфейс сервісу інтуїтивно зрозумілий, знайомство з ним займе всього лише кілька хвилин. Особистий досвід навчання роботі з даним сервісом нових користувачів дозволяє говорити про доцільність наступній послідовності дій.

Розпочати роботу слід з реєстрації на сайті <http://learningapps.org/>, яка дозволить не тільки переглядати колекцію зібраних інтерактивних вправ, але і створювати і зберігати свої власні вправи (рис. 1).

Рис. 1 – Створення облікового запису

На головній сторінці сервісу розміщено посилання «Показати довідку», яке допомагає ознайомитись з головними функціями та роботою в сервісі LearningApp (рис. 2).

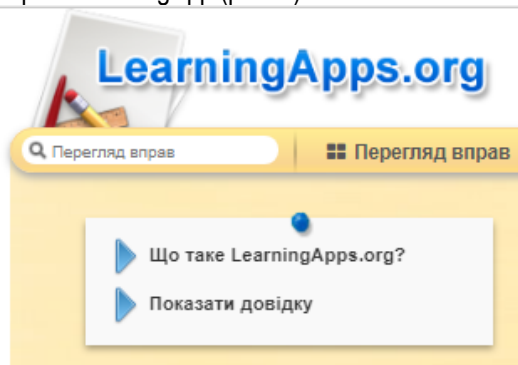


Рис. 2 – Посилання «Показати довідку»

Щоб побачити всі доступні шаблони інтерактивних вправ, слід перейти до вкладки «Створення вправи» (рис. 3). Шаблонів інтерактивних вправ в сервісі LearningApps дуже багато, вони розбиті на 5 груп: вибір, розподіл, послідовність, заповнення, онлайн-ігри. Вибравши будь-яку форму інтерактивного вправи, можна подивитися приклади інтерактивних вправ даного шаблону і відразу перейти до створення подібної вправи.



Рис. 3 – Вкладка «Створення вправи»

Процес створення вправ дуже простий: у відповідні поля слід ввести назву програми, формулювання завдання, додати інформаційні об'єкти для завдання (це може бути текст, картинка, а часом аудіо- та відеофайли), при бажанні можна внести підказки для учнів при виконанні вашого завдання. Відразу ж можна переглянути розроблену вправу в режимі попереднього перегляду, внести коригування та зберегти вправу в своєму особистому кабінеті. Після цього сервіс видасть адресу мережі Інтернет, за яким з створеною вправою можуть працювати учні в режимі онлайн, є можливість спільного вирішення учнями деяких видів завдань.

Сервіс LearningApps підтримує роботу з групами учнів. Для цього потрібно звернутися до вкладки «Мої класи» і створити облікові записи для своїх учнів. Для прискорення роботи список можна створювати не вручну, а імпортувати з іншого документа. Кожному з учнів буде автоматично присвоєно логін і пароль, під якими вони будуть заходити на сайт і виконувати або навіть створювати нові вправи. Також можна контролювати їх процес роботи, писати свої коментарі, натиснувши на значок конверта напроти імені учня.

При бажанні можна опублікувати свою вправу в мережі Інтернет, зробивши її загальнодоступною для інших користувачів сервісу LearningApps.

Хотілося б відзначити величезний потенціал використання сервісу LearningApps для розробки інтерактивних вправ для будь-якого навчального предмета. Різноманітні інтерактивні вправи, розроблені в даному сервісі, сприятимуть:

- підвищенню мотивації та залучення учнів до рішення обговорюваних проблем;
- активізації процесу розуміння, засвоєння знань при вирішенні завдань;
- більш гнучкого і гуманного контролю за засвоєними знаннями і вміннями;
- розвитку особистісної рефлексії учнів.

Висновки. Використання онлайн-сервісу LearningApps.org дозволяє створити інтерактивні завдання будь-якого рівня складності, що забезпечує більш ґрунтовне вивчення матеріалу. Завдання створені на сервері, підтримують мотивацію учнів до роботи з матеріалом оскільки безпосередньо після завершення вправи, учень отримує інформацію про результат. Існує потенційна можливість залучити до активної діяльності найпасивніших учнів, оскільки процес виконання вправ є значною мірою захопливим. Також вправи активізують пізнавальний інтерес учнів і дозволяють реалізувати особистісно-орієнтований, диференційований підхід до навчання, оскільки не складно створити досить значну кількість вправ, орієнтованих на різний рівень засвоєння матеріалу, на можливості конкретної групи учнів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук. – метод. посіб. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. – К.: А.С.К. – 2004. – 192 с.
2. LearningApps.org. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learningapps.org/>. – Назва з екрану.
3. Чуєва О.С. Інтернет ресурси в допомогу вчителю та учням [Електронний ресурс] / О.С. Чуєва. — Режим доступу : [http://ow.ly/ZRI0h](http://ow.ly/ZRI0h;);

МОДЕЛЮВАННЯ ТРИВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ У СЕРЕДОВИЩІ КОМПАС-3D

Розвиток інформаційних технологій постійно висуває нові вимоги до сучасного інженера-конструктора. Давно залишився у минулому період, коли всі конструкторські розрахунки, креслення та документація виконувалися вручну, а головними інструментами проектувальника були олівець і кульман. Точність таких креслень і документації залежала від багатьох суб'єктивних чинників, таких як ретельність виконання графічного зображення, кваліфікація проектувальника тощо. Найскладніше, що такі креслення неможливо було редагувати, і як наслідок, проектований об'єкт міг бути далеким від досконалості [1].

Проблема матеріально-технічного забезпечення навчального процесу не є новою. Вона була і залишиться актуальною з огляду фінансової кризи економіки держави. Тому, одним із шляхів вирішення даної проблеми є використання в освітніх закладах ресурсів обчислювальної техніки та можливостей тривимірного комп'ютерного моделювання.

Актуальність дослідження зумовлена посиленням інтересом сучасного суспільства до вміння майбутніх фахівців використання технологій тривимірного комп'ютерного моделювання в навчально-виховному процесі.

Метою даної статті є розкриття особливостей моделювання тривимірних твердотільних об'єктів в середовищі Компас-3D V16.

Використання у навчально-виховному процесі комп'ютерних засобів дозволяє активізувати експериментально-дослідницьку діяльність суб'єктів навчання. Ефективним інструментарієм для організації такої діяльності є комп'ютерне моделювання, яке дозволяє створити на екрані монітора динамічну картину навчальних дослідів і явищ, і сприяє вдосконаленню навчально-виховного процесу. Спеціалізовані програмні засоби дозволяють швидко і зручно створити комп'ютерну модель, яка обмежена набором об'єктів і методів, що існують в програмних середовищах.

Для створення комп'ютерних моделей і вирішення завдань навчально-виробничого характеру на лабораторних заняттях понад усе підходить система тривимірного твердотільного моделювання Компас-3D V16 [3; 4]. Всього за останні декілька років Компас з плоского креслярського редактора виріс у багатофункціональну систему 3D-CAD з власним математичним ядром. Перевагою цієї програми є підтримка як західних так і вітчизняних стандартів виконання креслень і підготовки документації. Наявність зручного інтерфейсу та інструментарію тривимірного моделювання дозволяє зробити процес проектування точним і мобільним, а з точки зору дизайну – приємним.

Сучасні 3D-системи мають у своєму розпорядженні ефективні засоби моделювання, які дозволяють створювати тривимірні моделі найскладніших деталей і зборок. Часто алгоритм проектування відтворює технологічний процес виготовлення деталі, вузла чи механізму [3].

У всіх сучасних системах тривимірного моделювання побудова твердотільної моделі відбувається за загальним принципом, який передбачає послідовне виконання операцій об'єднання, віднімання та перетину над об'ємними елементами (призмами, циліндрами, пірамідами, конусами тощо).

Створення об'ємних елементів передбачає переміщення плоских фігур у просторі. У процесі переміщення ці фігури обмежують частину простору, яка визначає форму елемента. Наприклад, переміщення прямокутника в напрямку, перпендикулярному до його площини, призводить до формування призми, яку ми розглядаємо як прямокутну пластину визначеної товщини (рис. 1).

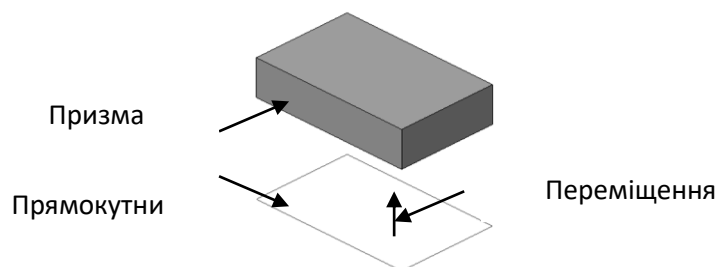


Рисунок 1 – Призма

Різні системи мають відповідний інструментарій для побудови об'ємних елементів. Проте деякі базові типи операцій є практично у всіх графічних системах, а саме:

- операція видавлювання – видавлювання ескіза в напрямку, перпендикулярному його площині;
- операція обертання – обертання ескіза навколо осі, що знаходиться в його площині;
- кінематична операція – переміщення ескізу вздовж направляючої;

- операція по січеннях – побудова об'ємного елемента за декількома ескізами, що є січеннями елемента в декількох паралельних площинах [4].

Розглянемо особливості створення 3D-моделі на прикладі зубчастого колеса за допомогою операцій видавлювання та обертання.

Першим кроком є створення основи моделі (першого формуючого елемента), яка передбачає побудову ескіза (плоске двовимірне креслення) і виконання операції над ним. Для цього вибираємо одну із стандартних площин і переходимо в режим виконання ескіза (опція «Ескіз»).

Ескізи виконуються засобами модуля плоского креслення та складаються з окремих графічних примітивів: відрізків, дуг, кіл, ламаних ліній тощо. Для правильного формування об'ємного елемента зображення в ескізі підпорядковується відповідним вимогам:

- контур створюється тільки основною лінією (допоміжні лінії будуються тонкими лініями, а вісь обертання – штрихпунктирною);
- контур має бути один;
- контур може бути замкнутий або розімкнутий;
- лінії в контурі не повинні перетинатися;
- розімкнутий контур повинен мати один початок і кінець;
- вісь обертання можна будувати за межами контура або на крайній лінії чи точці (рис. 2).

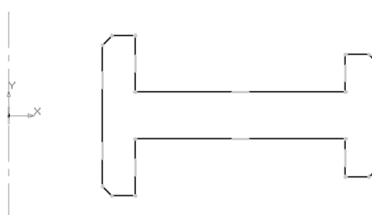


Рисунок 2 – Ескіз зубчастого колеса

Наступним кроком побудови зубчастого колеса є виконання операції видавлювання або видалення матеріалу. Після виконання даної операції ми отримаємо тривимірний твердотільний об'єкт (рис. 3).

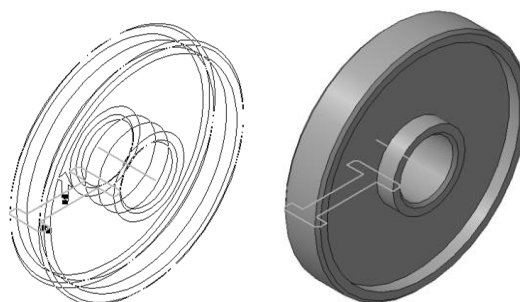


Рисунок 3 – Елемент обертання

Створюємо отвори в маточині зубчастої шестерні. Для цього виділяємо площину, входимо в режим ескіза та створюємо його. Над даним ескізом виконуємо операцію «Вирізати видавлюванням». На маточині утвориться отвір (рис. 4). Для їх збільшення скористаємось операцією «Масив по колу». Виконати її можна при виборі побудованого отвору та осі (вибираємо їх у дереві моделі).

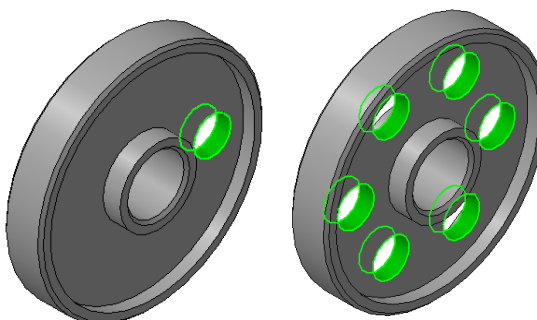


Рисунок 4 – Створення отворів

Більш складнішим етапом є побудова зубів шестерні. Необхідно правильно побудувати його ескіз, оскільки це впливає на утворення зубчастого вінця. Після побудови ескіза виконуємо операцію «Вирізати видавлюванням» (рис. 5).

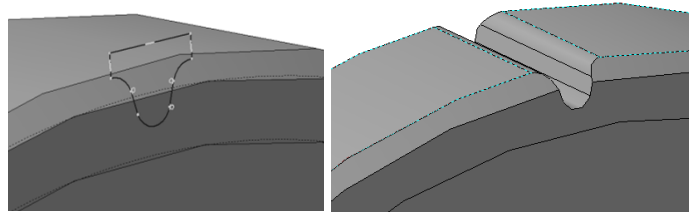


Рисунок 5 – Створення зуба

Для створення зубчастого вінця використовуємо операцію «Масив по колу». Необхідно правильно задати кількість утворених елементів щоб утворився плавний перехід між зубами (рис. 6). Для виконання даної команди необхідно перемістити об'єкт так, щоб було видно контур двох сусідніх зубів. В цей момент, змінюючи кількість зубів, ми добиваємося реалістичності зубчастого вінця.

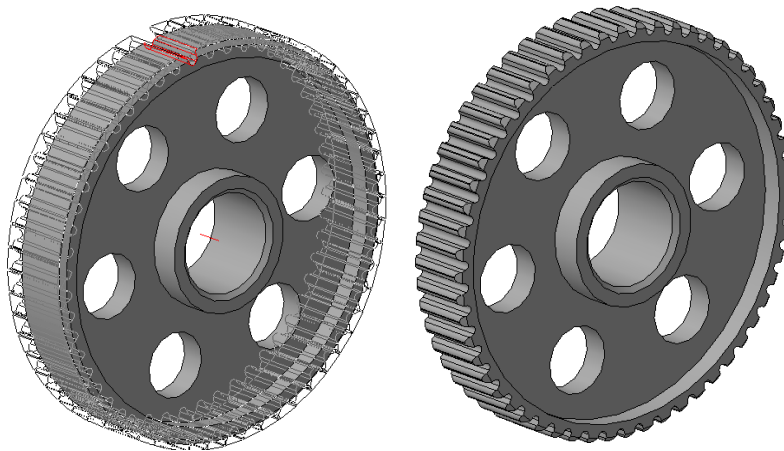


Рисунок 6 – Зубчасте колесо

Сучасні тенденції проектування машин і систем свідчать про те, що для досягнення успіху майбутній інженер-педагог повинен однаково добре орієнтуватися:

- у самому об'єкті, процесі, системі проектування;
- в апараті обробки та аналізу вхідної і вихідної інформації про об'єкт, процес, систему, зовнішнє середовище;
- у математичному моделюванні, тобто в постановці та формалізації завдання, яке полягає в умінні перевести технічне завдання з проблемно-змістового на мову математичних схем і моделей, і далі в спеціальне програмне забезпечення;
- у методах пошуку оптимального рішення;
- у відповідному програмному забезпеченні систем автоматизованого проектування (діалогових системах, банках даних, базах знань і ін.);
- у вільному володінні засобами обчислювальної техніки [5].

Застосування комп'ютерних засобів підвищує пізнавальний інтерес студентів до навчального матеріалу розширює можливості цілеспрямованого впорядкованого формування, поглиблення та розширення теоретичних знань майбутніх фахівців, робить процес навчання технологічнішим і результативнішим. Використання комп'ютерних технологій дає можливість систематично розглядати різні способи побудови моделей, виробничих і технологічних процесів, збільшити їх кількість, урізноманітнити зміст, розширити можливості узагальнення комп'ютерних понять. Слід зауважити, що використання прикладного програмного забезпечення дозволяє викладачу повною мірою реалізувати такі загальнодидактичні принципи навчання, як свідоме виконання навчальних завдань, наочність, доступність, послідовність, диференціація та індивідуалізація навчального процесу.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Реалізація комп'ютерного моделювання у навчально-виховному процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів спрямована на підвищення якості знань студентів і формування ґрунтовної комп'ютерно-технічної бази засвоєння професійних знань як засобу покращення фахової підготовки. Концепція інженерно-педагогічної освіти у педагогічному університеті виходить

із загальної концепції розвитку професійної освіти, згідно з якою передбачається поглиблення фундаментальних знань, диференціація змісту навчання за основними видами та об'єктами професійної діяльності, встановлення раціонального співвідношення теоретичного та практичного навчання, формування творчого (креативного) мислення.

У подальших наших дослідженнях буде розкрито особливості створення тривимірних об'ємних моделей складної форми та їх реалізацію в навчальному процесі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беспалько В. П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2002. – 352 с.
2. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. – М.: Компьютер Пресс, 2002. – 296 с.
3. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D v9. Трехмерное проектирование. – СПб: БХВ-Петербург, 2008. – 400 с.
4. Веселовська Г. В. Основи комп'ютерної графіки. Навч. посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 392 с.
5. Кидрук М. И. КОМПАС-3D v10 на 100%. – СПб.: Питер, 2009. – 560 с.
6. Талалай П. Г. КОМПАС-3D v9 на примерах. – СПб.: БХВ Петербург, 2008. – 592 с.

Дробочкий А.

Науковий керівник – д.п.н. Цідило І. М.

ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ON-LINE НАВЧАННЯ У ПОРІВНЯННІ ІЗ ЗВИЧАЙНОЮ ЗАОЧНОЮ ОСВІТОЮ

Актуальність. Розвиток і застосування комп'ютерів, глобальної мережі як засобу зв'язку, відкрили щонайширші можливості для розвитку дистанційного навчання, яке отримало вже нову якість – учень майже не обмежений просторовими, а головне тимчасовими рамками для отримання інформації. Проблема доступу, що існувала раніше, до інформації змінилася приємнішою, але також достатньо складною проблемою пошуку потрібної інформації серед її величезного «океану». Комп'ютерні мережі демократизують користування освітніми ресурсами. Навіть найменша сільська школа отримує з під'єднанням до мережі on-line доступ до каталогів багатьох світових бібліотек, до баз даних, до навчального програмного забезпечення і документації з величезних файлових архівів.

Використання on-line для навчання веде до значних структурних і функціональних змін в психічній діяльності людини. Ці зміни зачіпають пізнавальну, комунікативну і особисту сфери, трансформуються в операційну (виконавську) ланку діяльності, просторово-часові характеристики взаємодії суб'єкт-суб'єкт і суб'єкт-інформаційна система.

В процесі on-line навчання вчителі (т'ютори) і учні взаємодіють в одному віртуальному просторі, при цьому фізично знаходячись за своїми комп'ютерами, у віддалених один від одного місцях. В процесі навчання між учасниками навчального процесу забезпечується зворотний зв'язок (в більшості випадків інтерактивний). Вчитель може читати лекцію або вести семінар, не виходячи зі свого кабінету, а його учні можуть знаходитися в географічно віддаленому від нього місці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасна освітня ситуація в Україні характеризується тенденцією переходу від традиційних форм навчання до інноваційних. Активно формується тенденція інтеграції гуманітарної і технічної підготовки на основі інформаційних технологій, комп'ютерних телекомунікацій і глобальної комп'ютерної мережі on-line (Ю. С. Брановський, В. Г. Буданов, Я.А. Ваграменко, М.П. Лапчик, Л.В. Мантатова, І. В. Роберт і ін.).

Дослідження вітчизняних психологів і педагогів (Б. С. Гершунський, Е.С. Полат, Л.Г. Сандакова, С.А. Хрїсточевський, Е.Н. Ястребцева) в галузі інформаційних і комунікаційних технологій в освіті показують, що основними завданнями інтерактивної освітньої взаємодії між учнем і вчителем є: спрямування процесу обміну інформацією; виявлення різноманіття точок зору учнів, звернення до їх особистого досвіду; підтримка активності учнів; з'єднання теорії і практики; взаємозбагачення досвіду; оптимальне сприйняття і засвоєння навчального матеріалу; взаєморозуміння і заохочення творчості учнів.

Метою статті є аналіз переваг on-line навчання у порівнянні із звичайною заочною освітою.

Виклад основного матеріалу. З психологічної точки зору, при взаємодії людини з інформаційними технологіями відбувається перетворення діяльності за рахунок опосередковування її знаковими системами. Відповідно до культурно-історичної теорії розвитку психіки, психічні функції розділяються на натуральні і вищі, останні розвиваються за допомогою спеціальних психологічних знарядь, – Л. С. Виготський називав їх знаками.

On-line розуміється як складна семіотична система (семіотика – наука про фізичні явища, які використовуються для передачі інформації і спеціалізовані для цієї мети, або наука про засоби спілкування), як високорозвинуті універсальні психологічні знаряддя, що опосередковують різноманітні види діяльності, здійснювані в співпраці з on-line. Тим самим слід визнати, що дослідження в даній області спираються на міцний теоретичний фундамент. В той же час емпірична робота в області психології On-line, як і в області,

запропонованій раніше психології комп'ютеризації, сприяє формулюванню деяких теоретичних узагальнень про якісний розвиток психічних процесів, перетворенні діяльності і особи людини в умовах застосування ним сучасних інформаційних технологій, конкретних психологічних механізмах розвитку і трансформації особи [2].

Характеристики пізнавальних стратегій в on-line навчанні такі: задоволення пізнавальної (інформаційної) потреби, пошук готових відомостей (знань), підвищення усвідомленості, розвиток рефлексії, загальній обізнаності, цілеспрямованості діяльності, сформованості уявлень, понятійного апарату науки і так далі. Творчі – на створення самих себе, на розвиток уяви, на підвищення креативності, на пошуковий початок в навчанні, на створення діалогових форм отримання знань.

Стратегії навчання направлені на підвищення активності учнів, створення розвиваючих і проблемних ситуацій, на організуюче, системоутворююче і початок, що структурує, на підвищення самостійності, на формування новоутворень в розумовій діяльності, в мотиваційно-ціннісній регуляції мислення, що виявляється у виборі і оцінці застосовності інших засобів діяльності, відносини до інших людей і продуктів їх праці, на зміну стилю розумової діяльності.

Як основні переваги on-line навчання (в порівнянні із звичайною заочною освітою) зарубіжні фахівці-практики вказують:

- забезпечення зручними засобами для навчання або спілкування;
- широкі можливості для групової роботи;
- успішніше спілкування (інтерактивна взаємодія) з вчителем (т'ютором);
- скорочення часу для відповіді вчителя (т'ютором);
- вільний доступ учнів до баз даних, бібліотечних каталогів і інших інформаційних ресурсів;
- зручність при веденні особистих справ учнів;
- можливість швидкого отримання і відсилання домашніх завдань;
- можливість проходити тестування в режимі прямого доступу [3].

Для того, щоб підвищити активність і самостійність учнів в on-line-навчанні використовують декілька прийомів:

- пропозиція групових завдань – для того, щоб кожен учень відчував відповідальність перед своїми товаришами;
- учні допускаються до отримання наступної порції знань, тільки коли вони освоїли попередній матеріал;
- комп'ютерний доступ до тієї або іншої діяльності допускається тільки в певний проміжок часу.

Наприклад, читання матеріалів і їх обговорення відбувається в першій половині тижня, а здача заліків в режимі прямого доступу – в другій половині.

Важливе включення в освітній процес не тільки освоєння on-line як сучасного засобу автоматизації, пошуку інформації, але і застосування його при вирішенні творчих завдань, які, звичайно, специфічні за своїм змістом, проте мають багато загального з типовими завданнями на нешаблонне мислення [1].

Позитивним моментом під час навчання через on-line є те, що залишається повний запис (протокол) всіх матеріалів, що отримуються в процесі навчання. Природно, що цього не відбувається при традиційному навчанні. Такі матеріали вельми цінні у багатьох відношеннях, зокрема:

- Роз'яснення вчителя (т'ютора), що дається учневі, доступно решті всіх членів групи і може бути збережено в спеціальній базі даних відповідей. Це дозволяє визначити, які питання є найбільш типовими і намітити шляхи вдосконалення курсу on-line-навчання.
- Учні отримують повну і точну інформацію для аналізу і осмислення. При традиційному способі навчання у них в кращому разі залишаються конспекти занять (якщо вони їх взагалі ведуть).
- Протокол дозволяє оцінити активність учня або групи, наприклад, скільки разів на тиждень посилалися повідомлення. Проте у великих робочих групах оцінка конкретного внеску учасників утруднена.
- Учня можна дати завдання проаналізувати протокол з погляду оцінки динаміки обговорення, філософської і етичної позиції учасників і їх еволюції в процесі on-line навчання.

Висновок. Комп'ютерні мережі, у тому числі і on-line, є новим етапом в розвитку зовнішніх засобів інтелектуальної діяльності, пізнання і спілкування. Застосування on-line навчання веде до значних структурних і функціональних змін в психічній діяльності людини. Ці зміни зачіпають пізнавальну, комунікативну і особову сфери учнів. Вчителі, завдяки доступу до мереж телекомунікацій, не тільки істотно підвищують свою інформаційну озброєність, але і дістають унікальну можливість інтерактивної взаємодії зі своїми учнями і колегами практично у всьому світі. Це створює ідеальні умови для професійного спілкування, ведення спільної навчально-методичної і наукової роботи, обміну навчальними розробками, комп'ютерними програмами, даними і тому подібне.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреев А. А. Введение в Интернет-образование / А. А. Андреев. – М. : Логос, 2003. – 76 с.
2. Интегрированная Обучающая Среда «Аванта». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://avanta.vvsu.ru>. Дата звернення 24.03.18р.
3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебн. Пособие для студ. пед. ВУЗов и системы повыш. квалификац. пед. кадров / под редакцией Е. С. Полат. – М. : Издательский центр «Академия», 2002. – 272 с.

Монастирський А.

Науковий керівник – Терещук Г. В.

УДОСКОНАЛЕННЯ ВМІНЬ РОБОТИ З ГРАФІЧНИМИ РЕДАКТОРАМИ МАЙБУТНІХ ТЕХНОЛОГІВ ТЕХНІЧНОГО КОЛЕДЖУ

Актуальність дослідження. Сучасне виробництво неможливо уявити без автоматизації технологічних процесів. Автоматизація виробництва – це процес вивільнення людини з безпосередньо технологічної системи і перетворення її на контролера чи регулювальника виробництва [2, с. 103]. Створення універсальних верстатів з цифровим програмним управлінням (ЦПУ), якими безпосередньо керують електронні обчислювальні машини (ЕОМ), розпочався сучасний етап розвитку автоматизації виробничих процесів у машинобудуванні та інших галузях виробництва. Так, один верстат ЦПУ дає можливість вивільнити трьох-чотирьох робітників.

Застосування систем автоматизації виробництва та автоматизованих систем керування технологічними процесами також передбачає і використання комп'ютерної графіки. Прикладами таких автоматизованих виробничих комплексів, якими керує комп'ютер, є лінії та верстати з числовим програмним управлінням, верстати з міні-ЕОМ та ін. [1, с. 24].

Мета статті: розкрити можливості удосконалення підготовки технолога до роботи з графічними редакторами та практичного використання їх у розробці та виготовленні виробу.

Основами інженерної графіки студенти технічного коледжу Тернопільського національного технічного університету імені І. Пулюя оволодівають при вивченні дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка».

Наступним етапом у підготовці технологів до використання комп'ютерної графіки є користування графічним редактором. Студенти вивчають та формують початкові уміння виконувати графічні побудови та кресленики у графічному редакторі Компас-графік для операційної системи Windows, яка відноситься до систем автоматизованого проектування (САПР). Так, у процесі опанування дисципліною «Комп'ютерна графіка» студенти вміють: використовувати прив'язки, використовувати допоміжні побудови у виконанні креслеників, проставляти розміри, виконувати побудову фасок та закруглень, редагувати зображення, виконувати креслення деталі типу «Вал».

Можна узагальнити, що студенти оволодівають елементарними вміннями користування графічним редактором «Компас-Графік».

З метою вивчення особливостей підготовки майбутніх технологів до роботи на верстатах з ЦПУ нами було проведено опитування (усне та письмове) студентів технічного коледжу. Було виявлено, що студенти зацікавлені не лише здійснювати налагодження верстатів з ЦПУ до роботи але й самостійно здійснювати розробку конструкції виробу у тому числі і його виготовлення.

Для удосконалення підготовки студентів до роботи з комп'ютерною графікою та графічними редакторами нами розроблено та запропоновано проект виготовлення конструктора моделі гвинтокрила Mi-24. Для його проектування та розробки конструкції використовуються графічні редактори Solid Works та CorelDraw. Наведемо приклад проектування конструктора моделі гвинтокрила Mi-24:

- ознайомлення із графічним зображенням моделі (рис. 1);
- креслення простих деталей (рис. 2) та поєднання їх у зібрану конструкцію (рис. 3);
- розробка розбірної конструкції гвинта для конструктора моделі (рис. 4);
- внесення змін у зовнішній вигляд кабіни моделі гвинтокрила (рис. 5);
- формування кінцевого результату конструкції моделі (рис. 6);

Наступними етапами у виготовленні конструктора моделі гвинтокрила є:

– написання програми на верстат лазерної різки по дереву з використанням графічного редактора CorelDraw;

- зачищення деталей конструктора після обрізки на верстаті;
- розробка інструкції складання моделі.

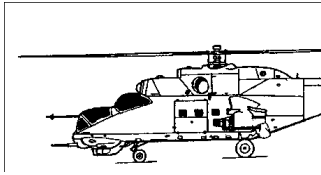


Рис. 1

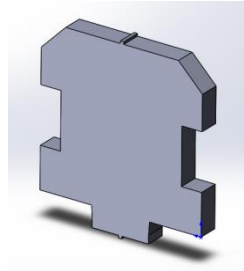


Рис. 2

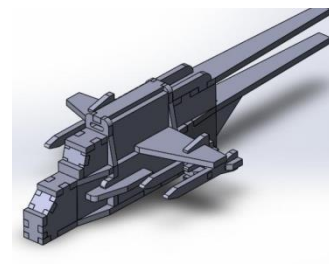


Рис. 3

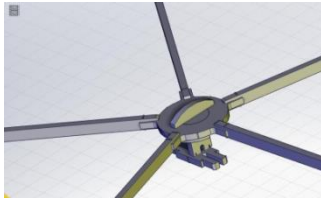


Рис. 4

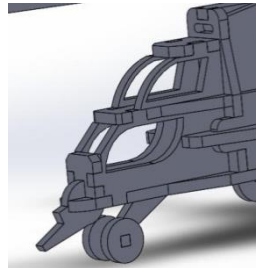


Рис. 5



Рис. 6

Можна зазначити, що запропонований проект дозволяє не лише сформувати вміння виконувати креслення у графічних редакторах, але й забезпечує його виготовлення з використанням сучасних верстатів з ЦПУ.

Висновки. Обґрунтовано актуальність автоматизації технологічного процесу у сучасному виробництві. Зазначено, що використання комп'ютерної графіки є невід'ємною складовою у забезпеченні автоматизації виробництва та автоматизованих систем управління технологічними процесами. Розглянуто особливості підготовки майбутніх технологів в умовах технічного коледжу до роботи з комп'ютерною графікою. Запропоновано проект розробки конструктора з використанням редакторів «Solid Works» та «CorelDraw».

ЛІТЕРАТУРА

1. Горобець С. М. Основи комп'ютерної графіки: навчальний посібник / за ред. М. В. Левківського. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 232 с.
2. Сидоренко В. К., Терещук Г. В., Юрженко В. В., Основи техніки і технології: навчальний посібник. Київ: НПУ, 2001. 163 с.

Савчук Л.

Наук. керівник – к.т.н. Луцик І.Б.

ПРОЕКТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО СТВОРЕННЯ СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Анотація. У статті викладені результати створення веб-додатку для автоматизації процесу формування списку використаних джерел, що забезпечує коректність оформлення бібліографічного опису згідно вимог чинних державних стандартів. Висвітлено основні властивості блоків, які використовуються в роботі з CSS таблицями. У публікації представлений покроковий алгоритм розробки веб-сторінки.

Ключові слова: веб-сторінка, html, css, літературні джерела.

Постановка проблеми. В багатьох людей постає проблема при процедурі правильного оформлення літературних джерел відповідно до вимог при написанні публікацій, курсових, дипломних, магістерських, дисертацій та інших наукових робіт. При створення даного веб-додатку ця проблема зникне, і оформити список літературних джерел можна буде просто і швидко, а основне правильно.

Метою статті є представлення послідовності розробки інтерактивного веб-додатку для автоматизації процесу формування списку використаних джерел що забезпечує коректність оформлення бібліографічного опису згідно вимог чинних державних стандартів.

Основна частина. Сучасна людина живе у динамічному, непередбачуваному світі. Все, що оточує сучасну людину швидко змінюється. Web-середовище – це середовище, яке відображає сучасне життя. Здається, що нові розробки у цій галузі з'являються мало не щодня. Що ж собою являє web-середовище? Якщо казати коротко, то це набір web-сторінок, наповнених інформацією. Людині для того, щоб отримати певну інформацію, необхідно набрати у браузері адрес сторінки, яка її цікавить. Web-сторінки також називають html-документами. Для того щоб створити html-документ, потрібно у текстовому редакторі за допомогою html-тегів розмітити документ. Для цього використовують мову гіпертекстової розмітки HTML в

Коли web-сторінку створено, потрібно дати їй ім'я. Основна сторінка повинна бути названа index, тому що по замовчуванню web-сервер повертає сторінку index [2].

Для створення веб-сторінки використано безкоштовний редактор Notepad++ . Файл повинен містити наступні теги: html , head, style, body, script, що дозволяє розбити документ на окремі розділи і задати стилі оформлення сторінок. [3].

Наступним кроком є робота з CSS таблицями, де позиціонування елементів здійснюється з використанням блоків (<div>). В тому числі формується style.css, де описуються основні блоки.

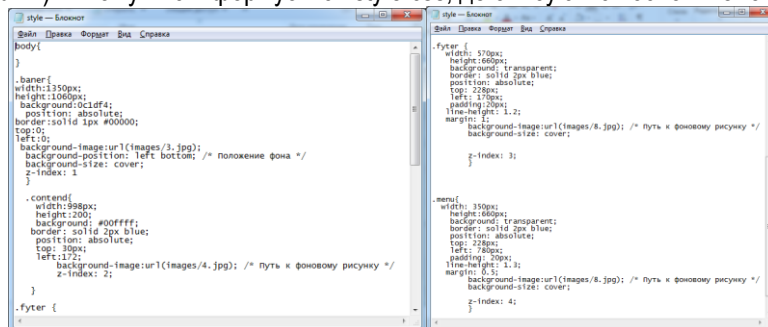


Рис. 1 . Структура блоків у style.css

Кожен блок має своє ім'я і відповідне призначення:

- блок “baner” – основний блок. Він містить всі інші блоки, які використовуються;
- блок “content” – містить шапку сайту;
- блок “fyter” – блок, з основним вмістом сторінки;
- блок “menu” – знаходиться додаткова інформація.

Створені блоки мають такі властивості:

- width – ширина вмісту блоку;
- height – висота вмісту блоку;
- background – задаємо колір блоку;
- border – ширина та колір рамки блоку;
- position – використовується для позиціонування (щодо вікна браузера або інших об'єктів на веб-сторінці) елемента;
- top – встановлює положення верхнього краю вмісту елемента без урахування товщини рамок і відступів;
- left – властивість може зрушувати елемент вправо відносно лівого краю;
- padding – властивість дозволяє задати величину поля відразу для всіх сторін елемента або визначити її тільки для зазначених сторін;
- line-height – встановлює міжрядковий інтервал тексту;
- margin – встановлює величину відступу від кожного краю елемента;
- background-image – встановлює фонове зображення для елемент;
- background-size – масштабує фонове зображення відповідно заданих розмірах;
- z-index – позиція елемента сторінки по координаті Z: рівень відображення елемента або шар, в якому він перебуває [1].

Прописані блоки в notepad++ (Index.html) виглядають так:

```
<div class="baner"></div>
<div class="content"></div>
<div class="fyter"></div>
<div class="menu"></div>
```

На данному етапі веб-сторінка набуде вигляду, представленого на рис. 2.

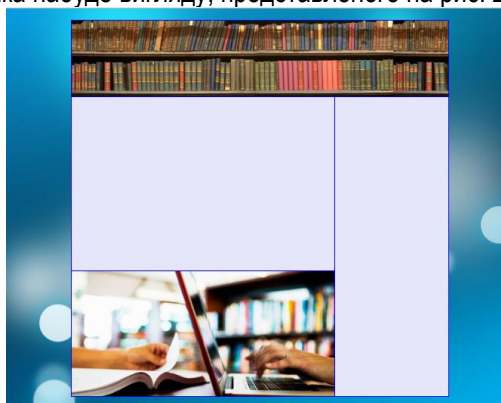


Рис. 2. Розмітка веб-сторінки

Після того, в коді прописано надпис на шапці сайту, вказавши колір, розмір і стиль шрифту:

```
<div class="contend">
```

```
<center>
```

```
<h1><font color="FF FF F0" size="10" face="Monotype Corsiva"> Книга з одним автора </font>
```

```
</h1></div>
```

У блоці «fyter», розписано опис оформлення книги одного автора згідно вимог стандарту, а саме: автор (прізвище та ініціали автора); назва; вид роботи; прізвище, ім'я та по-батькові автора; установа-розробник, місце видання; ім'я видавця; дата видання; обсяг.

Інформацію розділено на два стовпці таблиці. Для цього використано елемент <table>, який служить контейнером для елементів, визначаючих вміст таблиці. Усередині <table> є елементи: <td> і <tr>. Тогом <input> створено текстове поле. Основний атрибут тега <input> – type, що визначає вид елемента. Він дозволяє задавати елемент форми текстове поле (text). Також вказано id та name кожного елемента.

Створено кнопку «Оформити», при натисканні мишкою на якій виконається код, вказаний в атрибуті OnClick.

```
<div class="fyter ">
<table width="650" height="200"><tr><td>
Автор (прізвище та ініціали автора):<br>
<input type="text" id="avtor" name="avtor" > <br>
Назва:<br>
<input type="text" id="nazva" name="nazva" > <br>
Вид роботи:<br>
<input type="text" id="vud" name="vud" > <br>
Прізвище, ім'я та по-батькові автора:<br>
<input type="text" id="vido" name="vido" > <br>
Установа- розробник:<br>
<input type="text" id="ystanova" name="ystanova" > <br>
<br></td><td>
Місце видання:<br>
<input type="text" id="misote" name="misote" > <br>
Ім'я видавця:<br>
<input type="text" id="name" name="name" > <br>
Дата видання:<br>
<input type="text" id="data" name="data" > <br>
Обсяг:<br>
<input type="text" id="obsah" name="obsah" > <br></td>
</table><br><center>
<input onclick="myScript()" type="submit" value="Оформити">
</div id="result">
```

Рис. 3. Структура блоку «fyter»

Наступним кроком прописано функцію, яка виводить дані на екран, при натисканні кнопки «Оформити».

Для цього прописано назву функції «myScript», тоді тег <var>, який використовується для виділення змінних комп'ютерних програм, присвоївши кожному документу, в яких збережені створені елементи певні букви.

Властивість «innerHTML» використано для добавлення тексту, прописано порядок виведення інформації з елементів «input», та розділові знаки присутні між ними.

```
<script type="text/javascript">
function myScript()
{
var a = document.getElementById('avtor').value;
var b = document.getElementById('nazva').value;
var p = document.getElementById('vud').value;
var e = document.getElementById('vido').value;
var c = document.getElementById('ystanova').value;
var f = document.getElementById('misote').value;
var j = document.getElementById('name').value;
var m = document.getElementById('data').value;
var l = document.getElementById('obsah').value;

var div = document.getElementById('result');

div.innerHTML = a + " " + b + " : " + p + "/" + e + " ; " + c
" . - " + f + " . : " + j + " . , "
+ m + " . - " + l + " c."
}
</script>
```

Рис. 4. Структура функції «myScript»

Для кращого сприймання інформації наведено приклад заповнення джерела (рис.5)

Рис. 5. Приклад оформлення джерела

Створено блок «тепи», де є додаткова інформація, про оформлення джерела книги одного автора. На рис. 6. Зображена веб-сторінка, на якій здійснюється оформлення літератури згідно стандарту.

Рис. 6. Вигляд веб- сторінки

Висновок. В статті представлена послідовність розробки верстки сайту для автоматизованого оформлення списку літератури на прикладі веб-сторінки «Книга з одним автором». Створений веб-сайт забезпечує коректність оформлення бібліографічного опису згідно вимог чинних державних стандартів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Джеймс Кріс. Ефективний самовчитель по креативному Web-дизайну. HTML, XHTML, CSS, JavaScript, PHP, ASP, ActiveX. Текст, графіка, звук і анімація. Пер з англ. М.: ТОВ "ДиаСофтЮП", 2008. 672 с.
2. Інькова М. А., Зайцева Є. А., Кузьміна М. У., Толстих З. Р. Створення Web-сайтів: Навчально-методичний посібник. Ч. 5. Тамбов: Вид-во Тамб. держ. техн. ун-ту, 2009. 56 с.
3. Як створюємо сайт на HTML. URL :<http://ruszura.in.ua/html/yak-stvoryujemo-sajt-na-html.html> (дата звернення: 10.04.2018).

Скочинська У.

Науковий керівник – доц. Мамус Г. М.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ З ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Сучасна освіта спрямована на вдосконалення фахової підготовки особистості в поєднанні з ґрунтовною базою загальноосвітніх знань. В останні роки в професійно-технічній освіті чітко окреслилися потреби в удосконаленні змісту і технологій навчання; творчої і розвивальної спрямованості; індивідуалізації та комп'ютеризації освітнього процесу. Розвиток техніки та виробництва сьогодення неможливий без висококваліфікованих працівників. Оновлення змісту підготовки в професійно-технічних навчальних закладах становить основу завдань, визначених Державною національною програмою "Освіта" ("Україна ХХІ століття"). Це зумовлює необхідність реалізації Концепції професійної освіти, Законів України "Про освіту", "Про професійно-технічну освіту".

Сучасні технології, автоматизація і комп'ютеризація процесів швейного виробництва вимагають від робітничих кадрів високої кваліфікації. Для професійної діяльності працівників цієї галузі характерним є

ускладнення трудових функцій на основі змін і розвитку технологій, технічного оснащення, що потребує відтворення та творчого оновлення знань і вмінь.

Однією з важливих тенденцій занять художнього конструювання та виготовлення швейних виробів є впровадження нових технологій навчання, що передбачає не лише забезпечення сучасними засобами, але й таке використання їх можливостей, яке покращить ефективність засвоєння матеріалу і його використання на практиці на якісно вищому рівні. Це свідчить про актуальність дослідження.

Спеціальні предмети займають важливе місце в підготовці кваліфікованих кадрів. За метою та місцем у навчальному процесі, змістом, формами і методами навчання вони мають специфічні особливості порівняно із загальноосвітніми дисциплінами. У зв'язку з цим необхідні нові шляхи для вдосконалення вивчення спеціальних предметів швейного виробництва, перш за все їх змісту, який в значній мірі визначає організацію, інноваційні методи та засоби навчання, характер діяльності викладача та учнів.

Метою статті є розкрити особливості використання сучасних засобів навчання для підготовки учнів у професійно-технічних навчальних закладах швейного профілю.

У процесі дослідження опрацьовано праці багатьох науковців різних галузей педагогічної науки, зокрема щодо закономірностей формування професійних та особистих якостей фахівця (*В. Андрущенко, А. Дьомін, І. Зязюн* та інші), теорії професійно-технічної освіти (*С. Батишев, Р. С. Гуревич, Н. Ничкало, В. Радкевич* та інші), основ теоретичного навчання (*П. Атутов, С. Гончаренко* та інші), проблем виробничого навчання (*М. Жиделев, З. Решетова, В. Чебишева* та інші). Дослідженням професійної підготовки майбутніх фахівців професійно-технічних навчальних закладів займалися *В. Безрукова, Е. Ільїна, О. Кириченко, О. Коваленко, Л. Тархан, Е. Шматко* та ін. У дослідженнях розглянуті різні аспекти професійно-технічної та інженерно-педагогічної освіти, вдосконалення підготовки майбутніх робітників, викладачів спеціальних дисциплін, у тому числі швейного профілю. У результаті аналізу літературних джерел ми відзначили, що актуальною є проблема вдосконалення підготовки учнів до професійної діяльності в умовах сучасного виробництва.

Засоби навчання є важливим компонентом процесу навчання, який включає взаємозв'язану діяльність викладача та учнів. Ця діяльність взаємопов'язана із застосуванням певних засобів. Є різноманітні види засобів навчання. У процесі опанування спеціальних дисциплін швейного виробництва знаходять широке застосування наступні види засобів навчання: підручники і навчальні посібники; дидактичні матеріали (картки-завдання, інструкції, навчальні алгоритми, інструкційні та технологічні карти, матеріали на друкованій основі для роботи учнів тощо); навчальне устаткування – швейні машини, обладнання, інструменти, пристосування, пристрої і т. д.; наочна допомога: зразки швейних виробів, текстильні матеріали, плакати, альбоми, збірки журналів, моделі, макети, муляжі, манекени; технічні засоби навчання – навчальні кінофільми, комп'ютерні програми, відеозаписи.

Особливе місце серед засобів навчання займають технічні засоби навчання. Ефективність їх застосування в значній мірі залежить від того, наскільки вдало вони поєднуються з комплексом інших засобів навчання, в органічному зв'язку і взаємодії з формами навчальної роботи, які використовують на занятті. Тільки при цьому зберігаються умови, успішність проведення заняття, дотримується логічна послідовність окремих етапів навчального процесу, стимулюється активність учнів у сприйманні, осмисленні та засвоєнні навчального матеріалу.

Для з'ясування дидактичних функцій засобів навчання необхідно виходити із закономірностей пізнавального процесу. Викладач повинен дати учням можливість як можна ближче сприймати об'єкти, явища, процеси. Проте самі ці явища і об'єкти далеко не завжди можуть бути безпосередньо пред'явлені для вивчення або показані в навчальному приміщенні (поетапне виготовлення тканини, розкрюювання на спеціальному обладнанні з використанням комп'ютерних програм тощо). У цих випадках педагог використовує засоби навчання: малюнки, схеми, моделі, макети для опосередкованого відтворення об'єктів, які вивчають. Таким чином, засоби навчання є незамінними джерелами інформації.

На основі аналізу особливостей вивчення художнього конструювання та виготовлення виробів з текстильних матеріалів виділено основні дидактичні функції засобів навчання:

- ✓ засоби навчання є «інструментом», за допомогою якого учні в процесі навчання опановують особливості проектування швейних виробів; художні, технічні та технологічні етапи їх створення та оздоблення;

- ✓ підвищують ступінь наочності, внаслідок чого учні засвоюють навчальний матеріал, який без застосування засобів навчання недоступний взагалі або важкодоступний (наприклад, принцип роботи мікропроцесорів конструювання у швейному виробництві);

- ✓ допомагають задовольнити і максимально розвинути пізнавальні інтереси у процесі створення виробів з текстильних матеріалів; інтенсифікують працю учнів і тим самим дозволяють підвищити темп вивчення навчального матеріалу;

- ✓ є джерелом інформації, звільняючи викладача від великого обсягу технічної роботи і тим самим

сприяють підвищенню творчого рівня викладання;

✓ є засобом управління пізнавальною діяльністю учнів з боку викладача.

Висновки. Аналіз навчально-виховного процесу у професійно-технічних закладах швейного профілю свідчить про те, що на заняттях спеціальних дисциплін швейного виробництва майбутні кравці, закрійники інтегрують наукову, технічну й художню діяльність, що має надзвичайно великий виховний і розвивальний потенціал для гармонійного розвитку особистості. Це потребує використання оновлених методичних розробок та сучасних засобів навчання. Перспективним напрямком наступних досліджень вбачаємо вивчення особливостей проектування, виготовлення та оздоблення виробів з текстильних матеріалів із врахуванням теоретичних основ психології навчання спеціальних предметів, науковості викладання матеріалу.

Шевчук І.

Науковий керівник – доц. Мамус Г. М.

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ДИЗАЙНУ УКРАЇНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО КОСТЮМА

На сьогоднішній день актуальним у проектуванні одягу є повернення до українських народних традицій, що дає можливість підкреслити національну приналежність та патріотизм, вносячи при цьому новизну в сучасні методи створення виробів. Стереотип, що все, що пов'язано з Україною – суцільна «шароварщина», існував у нас до досить недавнього часу. Та сумні події змусили змінити самосвідомість українців. До спадщини наших предків почали ставитися з інтересом. Зважаючи на це, повернулася мода й на вироби, оздоблені вишивкою.

Аналіз літературних джерел та автентичних зразків одягу дозволяє стверджувати, що традиційна старовинна вишиванка відходить у минуле. Адже в повсякденному житті не завжди доречно носити точну копію народного костюма. Зазвичай всі прагнуть враховувати останні модні тенденції. З вище зазначеного випливає питання «Тож якою повинна бути сучасна вишиванка?»

Отож, метою статті є розкрити особливості дизайну українського національного вбрання на основі аналізу українських модних трендів.

Немало дослідників зверталися до вивчення різних аспектів національного костюма. У працях К. Матейко, З. Васіної, Ф. Вовка, О. Воропая, Я. Головацького, Я. Марковича, А. Пономарьова, П. Чубинського, О. Єфименка, М. Сумцова, Д. Щербаківського розкриті етномистецтвознавчі аспекти з цієї проблематики. Дослідники звертали увагу на самобутні риси українського народного костюма, специфічні конструктивні побудови виробів, властивості та особливості їх створення, зв'язок з національною художньою культурою та декоративно-прикладним мистецтвом.

Українське народне вбрання – це унікальне поліфункціональне явище народної культури. В ньому переданий віковичний досвід життя людей, їх творча діяльність відповідно до звичаїв, вірувань, обрядів, уподобань, віку, світогляду, умов життя в певному природному середовищі, історичному часі, географічному регіоні тощо [4].

За словами іміджмейкера Марії Піон 2016 рік став великим проривом для українського фешн. На всіх подіумах найбільших столиць моди з'явилися вишиванки. Це не тільки вишиванки у трендових колекціях світових дизайнерів, а також і вироби українських дизайнерів, які нарешті змогли проявити себе за кордоном. Вишиванка здобула популярність у 2016 році саме завдяки тому, що знаменитості, світові зірки почали одягати вишиванку у повсякденній моді. Мода – циклічна, і вона весь час повторюється, і вишиванка ще не раз буде на піку популярності. Для моди нормально бути постійно у циклі повтору [2].

Аналізуючи українські модні тренди, які популяризують український етно стиль, я вважаю за доцільне виділити роботи Люби Чернікової, Роксолани Богуцької, Інни Царик та Оксани Полонець. Для робіт останньої характерні такі композиційні елементи етнічного костюму як яскраві кольори, орнамент, аксесуари ручної роботи в поєднанні із сучасним покроєм.

Оригінальний підхід в своїй творчій діяльності використовує дизайнерка з Івано-Франківська Люба Чернікова. Вона шиє одяг виключно з натуральних тканин, які супроводжуються соковитими барвами та осучасненими мотивами старовинних вишивок. Основою є старовинне домоткане конопляне полотно. Декором слугує тканина ручної роботи, виконана в техніці ремізно-човникового тkania, а також вовна, бавовна, шовк, льон, і, звичайно, натуральне мереживо та старовинна стилізована мережка [3].

Для етно одягу Роксолани Богуцької характерне поєднання елегантною розкоші та сміливої сучасності, суміші українських етнічних мотивів та теперішніх модних тенденцій без візуально складного покрою. Авторка використовує лише натуральні матеріали: льон, шовк, шкіру, хутро, оброблені за найновітнішими технологіями. В її виробках завжди підкреслені форма та силует: виразні геометричні форми поєднані з м'якістю драперій.

Інна Царик спромоглася поєднати витонченість, жіночність та українські традиційні мотиви. Дизайнерка створює одяг із натуральних тканин європейських виробників. Родзинкою виробів є гармонійний підбір кольорів; авторські орнаменти, створені на основі старовинних, ну і звісно сучасний покрой.

Роботи українських дизайнерів, які працюють в етно стилі, представлені сукнями та вишиванками з пишними рукавами, щедро зашитими вишивкою, що контрастує з кольором самої сукні; класичним покромом, розширеною донизу спідницею, яскравими барвами вишивки.

Приємно вражають джинсові сукні з вишитими об'ємною гладдю на тонкому полотні рукавами; льняні та оксамитові бомбери з рукавами, вишиті традиційними узорами; мікс вишивки і камуфляжу та вишитий комбінезон.

Про те, чи є сучасний дизайн національних костюмів доречним свідчить дослідження «Ставлення молоді до сучасної вишиванки», проведене з учнями Тернопільського вищого професійного училища сфери послуг та туризму. За результатами опитування 30% учнів училища висловилися «За» старовинну вишиванку, натомість більшість (68%) – готові адаптуватися до використання виробів сучасного фольклорного стилю. І тільки 2% залишилися осторонь цього питання.

На мою думку, в повсякденну моду вишиванку повернув її сучасний дизайн. Мода не стоїть на місці та всі хочуть йти в крок з нею, виглядати красивими і стильними. От власне сучасні вишиванки й розроблені з урахуванням актуальних тенденцій і бездоганно виглядають на різних фігурах залежно від моделі. Так, наприклад, плаття-сорочка прямого крою з вишивкою на рукавах і кокетці – чудовий цьому доказ. Вона відмінно поєднується з кросівками, гранжевими босоніжками в стилі 90-х на грубій підшві або шкіряними мюлами, а в холодну пору року – з байкерськими черевиками на босу ногу. А класична блуза-вишиванка є ідеальною парою до джинсів на кожен день: з сандалями, сліперами, вона може замінити улюблену сіру футболку тоді, коли захочеться зібрати трохи компліментів [1].

Висновки. Аналізуючи особливості сучасного українського костюма важливим є зазначити той факт, що вишиванка перетворилася в одну з найбажаніших речей, яку носять законодавці моди по всьому світу. Вона з кожним роком все більше і більше стає не лише святковим, а й повсякденним елементом гардеробу.

У результаті проведених досліджень можна виділити відмінні риси сучасного українського національного костюма. До таких належать: велика кількість декору та оздоблення; насичені та яскраві барви; сімейні та парні вишиванки; Family Look для мам та донечки; найчастіше натуральні тканини; просторий одяг, що не затримує рухів; аксесуари ручної роботи (hand made). Сучасні вишиванки – це не ті вишиванки, які було прийнято традиційно виготовляти, а це витвори мистецтва із використанням нових тканин, нових технологій і нових ідей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вишиванка – новий must have [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://etnodim.com.ua/blog/vyshyvanka-novyy-musthave>.
2. Іміджмейкер: як українська вишиванка стала справжнім модним трендом на заході [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.5.ua/suspilstvo/imidzhmeiker-iak-ukrainska-vyshyvanka-stala-spravzhnim-modnym-trendom-na-zakhodi-119736.html>.
3. Любця Чернікова представила нову колекцію одягу на Lviv Fashion Week [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://kurs.if.ua/news/lyubtsya_chemikova_predstavyla_novu_kolektsio_odyagu_na_lviv_fashion_week_7378.html.
4. Ніколаєва Т. А. Історія українського костюма / Т. А. Ніколаєва. – К. : Либідь, 1996. – 176 с.

Сагайдак О.

Науковий керівник – доц. Павх І.І.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ, ЇХ ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Між традиційною транспортною інфраструктурою та інтелектуальною транспортною системою (ІТС) існує ціла низка відмінностей, по-перше, традиційна інфраструктура - це переважно значно зріліша технологія, її можна легко визначити в плані побудови та реалізації, у неї за плечима уже багато десятиліть роботи та існує визначена індустрія потенційних постачальників та клієнтів.

З іншого боку, продукти та послуги ІТС постійно розвиваються і покращуються, а відтак, у них значно коротший термін життя, їх складніше описати і визначити, а ринок потенційних постачальників та клієнтів обмеженіший і різноманітніший.

На розвиток технологій впливає уряд чи зміни, зумовлені ринком. Приватний сектор розвиватиме технології ІТС, планується існування ринку для товарів чи послуг, зокрема, автомобільної телематики, відстеження автомобілів для покращення продуктивності логістики, а також розширення ринку телекомунікацій. Часто ці напрацювання краще може підтримати уряд, наприклад, забезпечення доступу до телекомунікаційних мереж шляхом регулювання, а також надання доступу до національної цифрової картографії.

Бувають також випадки, коли втручання уряду вимагається для підтримки відповідного розвитку технологій, зокрема, стандартів забезпечення між операційної діяльності різних систем інформації для пасажирів у реальному часі чи систем дорожніх зборів.

Міста відіграють важливу роль як урядові, економічні, підприємницькі, культурні та освітні центри. Країни та їхні ключові міські території стикаються з цілою низкою обставин.

Чимало країн зазнали суттєвого економічного зростання, яке привело до серйозного зростання рівня доходів. У зв'язку з таким зростанням мало місце швидке підвищення кількості транспортних засобів (загалом, більше ніж на 10% у рік і в багатих, і у бідних країнах). У різних міст також різний рівень автомобілізації.

У багатьох великих містах затори за останні два десятиліття стали очевидною проблемою, але зараз вони поширюються на дуже великих територіях і тривають багато годин у день. Чимало міст регіонального масштабу, кількість яких зростає, зараз стикаються з серйозною проблемою заторів.

У рамках міст різний набір транспортних засобів і багато різних користувачів доріг, включаючи пішоходів та немоторизовані транспортні засоби, мають різні потреби, які часто конфліктують між собою. Відповідне управління рухом у цьому середовищі становить серйозну проблему для органів управління транспортом.

У всіх країнах, але особливо у країнах з багатьма великими і дуже великими містами, існує потреба у сильній руці уряду при плануванні, фінансуванні, впровадженні та управлінні їхніми транспортними мережами. На жаль, у багатьох країнах та у багатьох містах цих країн місцеві органи влади за своєю суттю обмежені у своїх зобов'язаннях та можливостях. Державні організації, які також іноді бувають слабкими і не мають належної координації діяльності, не можуть впоратися вчасно і повністю з транспортними проблемами багатьох своїх міст, які розростаються.

У містах, де кількість приватних автомобілів є невеликою, досить високим може бути відсоток вантажівок у транспортному потоці. Хоча чимало із цих вантажівок є старими і забруднюють довкілля, але вони відіграють важливу роль в економіці.

Ці характеристики впливають на всі аспекти управління транспортом. ІТС відіграє деяку роль у допомозі при покращенні управлінням транспортною системою у такий спосіб, який сприяє досягненню визначених бажаних результатів у транспортній сфері.

Кожен визначений пріоритетний вузол послуг для користувачів ІТС може зробити свій вклад у досягненні бажаного результату у транспортній сфері безпосереднім чином. Для прикладу, вузол послуг для користувачів «управління транспортом» може сприяти усім бажаним наслідкам різними способами. Інші послуги для користувачів ІТС є більш конкретними, якщо говорити про їхній внесок.

Машини - це транспортні засоби для малої кількості пасажирів, які у періоди годин пік не виплачуються, беручи до уваги надмірні затори, забруднення навколишнього середовища і кількість аварій, які вони спричиняють. Це також бар'єр на шляху до посилення використання громадського транспорту.

Технології ІТС можуть допомогти реалізовувати схеми обмеження руху, зокрема, застосування дорожніх зборів (які часто називають платою за користування дорогою чи встановленням ціни за дорогу), які зараз існують у багатьох країнах, а також схеми управління транспортом, які існують у містах Європи.

Схема електронної системи встановлення ціни за користування дорогою у Сінгапурі (ERP), яку ввели в дію у 1998 р., проілюстровано на Малюнку 8 (вона з'явилася внаслідок трансформації ручної Схеми ліцензування територій, яку було введено у 1975 р.), більше не є єдиною. Починаючи з 2003 р., Лондон збирає плату з машин, які в'їжджають до центральної частини Лондона. Швеція, створила свою власну схему збору оплати у 2006 р. Інші міста Європи (Мілан, Рим, та інші) приймають аналогічні стратегії з метою зменшення впливу автомобілів на історичні центральні частини міст, і ІТС відіграє тут важливу роль.

ІТС відіграє важливу роль у наданні інформації про транспортні послуги за графіком і реальні транспортні послуги для усіх видів транспорту. Ця інформація дає можливість краще планувати поїздки для подорожуючих будь-якого віку. ІТС дає можливість надавати інформацію в реальному масштабі часу про прибуття автобусів, трамваїв та поїздів, а це позитив для подорожуючих і до поїздки, і під час неї. Шляхом заохочення використання громадського транспорту ІТС також стимулює пішохідний та велосипедний рух, а це полегшує доступ до зупинок і кінцевих станцій громадського транспорту.

Нові технології електронної купівлі та продажу квитків забезпечують можливість автоматичної оплати і створюють зручності для споживачів. Передові технології ІТС можуть також привести до посиленого використання автобусів, а також велосипедів та інших немоторизованих транспортних засобів в рамках складних систем управління транспортними операціями.

Ці системи ІТС можуть покращити здатність операторів громадського транспорту керувати взаємодією з багатьма мільйонами споживачів за допомогою електронної купівлі та продажу квитків чи Інтернет-оплати та надання інформаційних послуг заради загального блага. Пасажири користуються електронними картками безконтактного зчитування, аби пройти на станції, де вони можуть зайти в автобуси через кілька дверей. Система збору плати включає виготовлення і продаж електронних карток, придбання, встановлення та технічне обслуговування обладнання для контролю за доступом та компостуванням, обробки інформації та роботи з грішми.

Застосування Інтернету для оплати проходить одним каналом оплати для Лондонської схеми боротьби з заторами, а чимало схем зборів для оплати за дорогу для окремих користувачів зараз використовується для

прокату велосипедів. Таким чином, Інтернет та мобільний телефон забезпечують переваги на користь кращого інформування та зручності, які сприяють користувачам і містам таким же чином, як і більш передові застосування ІТС.

Технології нагляду, розсилки та комунікації, які часто втілювалися у реальному часі, можуть допомогти з вирішенням проблем безпеки, надійності та з вирішенням надзвичайних ситуацій.

Покращення ефективності та продуктивності транспортних систем ІТС принесе користь і окремим особам, і суспільству загалом. Управління транспортними системами можна підсилити за допомогою ІТС, зокрема, йдеться про передові системи регулювання руху, з метою забезпечення скорочення часу подорожі для громадського транспорту, пріоритетного доступу для пішохідних прогулянок та велосипедного руху і там, де потрібно, автомобілів. Оператори комерційного парку лише виграють від покращення продуктивності і зменшення витрат.

Передові ІТС можна використати для ефективного використання обмеженого дорожнього простору шляхом забезпечення удосконаленого управління рухом, щоб автоматично і надійно розподілити смуги руху для сприяння керованому рухові автобусів в години пік.

Як початкова реакція на збільшення транспортних заторів, чимало міст обмежили в'їзд вантажівок до центру уже багато років тому. Однак самі лише заборони можуть просто перенести затори в інші райони і на інший період часу. Тягар зростання витрат на вантажний транспорт частково перенесеться на клієнтів, і це зашкодить економічному росту. Технології ІТС можуть допомогти вибірково моніторити і управляти переміщеннями вантажних автомобілів з метою максимального зменшення заторів і зовнішніх впливів, водночас покращуючи ефективність вантажного транспорту.

ІТС покращують безпеку та надійність шляхом надання менеджерам транспортних систем інформацію у реальному часі про розміщення транспортних засобів і краще управління системою доріг та кращу її роботу. ІТС можуть допомагати у повсякденному управлінні і в управлінні при надзвичайних ситуаціях.

Власники автомобілів, автобусів та вантажівок можуть отримати безпосередні переваги від нових "Систем безпеки транспортних засобів", включаючи сигнал лиха, попередження водія, щоб не заснути за кермом, пристрій для автоматичної підтримки швидкості руху, попередження про можливість аварії та її уникнення, інтелектуальні обмеження та діагностику двигуна. І частотність, і серйозність аварій можна зменшити і для автомобілів, і для автобусів, і для вантажівок.

На кінцевих станціях громадського транспорту нагляд за станціями з використанням передаючих телевізійних камер із замкнутим контуром (CCTV) та пунктів комунікації у надзвичайних ситуаціях можуть допомогти у створенні надійного середовища для пасажирів, які очікують транспорт, зокрема, у години низького попиту.

Безпека переїздів та перетину кордонів зараз складає ключовий момент для суспільства - ІТС може допомогти тут своїми інтелектуальними технологіями у відстеженні та затвердженні доступу, а також для нагляду. ІТС можуть покращити підготовку, запобігання, захист, реакцію і покращення ситуації у разі національної катастрофи чи події, пов'язаної з безпекою. У багатьох сільських місцевостях під час періодів паводків чи у час стихійних лих, вчасне надання точної інформації про наявність мостів та автомагістралей є вирішальним, а процес надання такої інформації можна спростити з допомогою використання Інтернету, SMS-повідомлень та інших сучасних комунікаційних технологій.

ІТС може також сприяти покращенню стану довкілля шляхом створення автоматичних систем для менеджерів транспортного парку, з допомогою яких можна забезпечити, щоб їхні транспортні засоби обирали найефективніші маршрути, таким чином, економлячи паливе і зменшуючи рівень викидів парникових газів. Інші викиди, зокрема аерозоль, чадний газ та вуглеводні, які впливають на стан здоров'я людини, зумовлюють дим та приносять шкоду довкіллю, також зменшуються. Технології ІТС можуть допомогти зробити попит на транспорт меншим, заохочуючи громадськість більше користуватися громадським транспортом і транспортними засобами, розрахованими на більшу кількість пасажирів.

Малиш І.

Науковий керівник – д.п.н. Цідило І. М.

ОСОБЛИВОСТІ ВЕРСТКИ ГАЗЕТИ

Актуальність. Для того, щоб преса змогла належним чином розвиватися у нових ринкових відносинах, вона повинна не лише інформувати, але й приваблювати. Сьогодні видавцям, редакторам, журналістам та всім, хто залучений до випуску газетної продукції, доводиться звертати увагу на те, як газета виглядає, на її дизайн. Дедалі більше редакторів починають розуміти необхідність хорошого дизайну для свого видання, але на нинішній день ще не існує єдиної думки з приводу того, що ж це таке.

Наприклад, Маріо Гарсія, один із найбільш відомих у світі дизайнерів газет, стверджує, що „висока якість у газетному оформленні – це акуратне і зумисне поєднання тексту з візуальними елементами: шрифтом,

фотоілюстрацією, інформаційною графікою та „білими плямами”. І якщо це поєднання виконане належним чином, тоді суміш цих елементів приверне увагу читачів і передасть інформацію найбільш ефективно”.

Проте, дизайн – це надто широкий термін, що охоплює чимало складників: кількість колонок на газетній шпальті, гарнітуру текстових шрифтів, шрифт заголовків, графічний та ілюстративний матеріал, використання «повітря», елементи оформлення, колір тощо. Коли йдеться про процес виготовлення друкованої продукції, прийнято вживати термін «газетна верстка». Вона – один із найважчих і трудомістких процесів, який, серед засилья виготовлення друкованої продукції, вимагає несподіваних і нетривіальних вирішень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом з'явилася чимало наукових праць та посібників, в яких викладено теоретичні засади підготовки, верстки й випуску друкованої продукції, в тому числі й газет, де чимало місця відведено оформленню газетних шпальт. Це насамперед перекладені російською мовою праці Мішель Картер, Фредеріки Сандберг, Рендалл та інших. Розроблено навіть теоретичну модель випуску газети – від приміщення і засобів праці до продажу видання на ринку. Зазначимо, що у різних авторів різні концепції та погляди на маркетинг і менеджмент засобів масової інформації, своє бачення тих чи інших особливостей верстки та дизайну. Однак автори нинішніх підручників в одному одностайні: розташування фотографій та текстового наповнення повинно бути раціональним і грамотним.

Мета: на основі аналізу спеціальної літератури розглянути особливості верстки газетної сторінки як друкованого видання.

Виклад основного матеріалу. Для того, щоб правильно розуміти те, чим нам належить займатися визначимося з основними поняттями, які наведено в роботі [2].

Верстка – процес розташування заданого матеріалу в заданому об'ємі (або простіше, як розмістити декілька статей на одному або декількох ватманських листах).

Смуга – в перекладі з видавничої мови, сторінка.

Колонка – прямокутник розміром 5,5 см (11 клітинок паперу сторінки (для першої сторінки це складає 33,5 см, для всіх наступних сторінок це 40,5 см). Текстовий матеріал вклеюється в колонки. У стінній газеті 5 колонок (не більше і не менше).

Лід текст – текст, який передуює статті.

Текстовий блок – частина статті, що розміщується в одній колонці.

Верстати статтю – означає розташувати назву статті, її лід, графічні матеріали і всі текстові блоки в прямокутник (і лише в прямокутник, який може розташовуватись на одній, два, три, чотири і, навіть, п'яти колонках).

Графічний матеріал – малюнки, фотографії, схеми, діаграми і таблиці, що ілюструють статтю.

Зв'язані текстові блоки – пара текстових блоків, розташованих в сусідніх колонках, або останній і перший блок однієї статті на різних сторінках, або два текстові блоки в одній колонці, розірвані графікою.

Об'єм статті – кількість рядків колонки, які займають текст і графіка статті.

Вирівнювання колонок – це процес розрізання і компоновки зв'язаних блоків таким чином, аби в різних колонках виявилася однакова кількість рядків.

«Чобіт» – варіант верстки при якому стаття на сторінці розташована не прямокутником (див.рис. 1.).

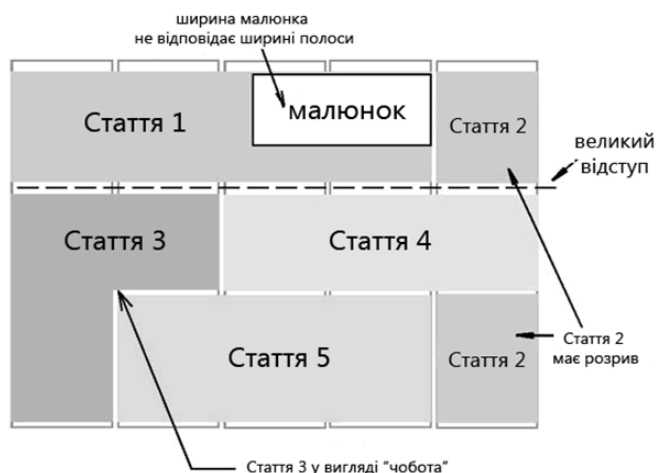


Рис. 1. Неправильне розташування статей

«Розривний» – варіант верстки, коли між зв'язаними блоками однієї статті знаходиться текстовий блок іншої (див.рис. 1).

Кратність графіки – правило верстки, згідно якому графічний матеріал по ширині має бути кратний ширині колонки (див.рис. 1).

«Статті ріжуться» – ситуація при якій можна провести пряму лінію від рамки до рамки газети не зачепивши жодну із статей (див.рис. 1). За правилами верстки статті не повинні «різатися».

Стінна газета це однібічна газета, яка може виготовлятися в одиничному екземплярі або бути розмножена. Формат газети. Виготовляється на аркуші формату А3 (297 мм * 420 мм) (див.рис. 2). У газеті є шапка яка містить назву газети, її девіз, емблему і інформаційну смугу. Девіз і емблема газети характеризує її тематику. Статті і замітки вписуються в колонки, друкарськими буквами. У газеті має бути рівно п'ять смуг. Смуги не можна зміщувати один відносно одного по горизонталі. У лівому нижньому кутку останньої сторінки газети пишеться «Випуск готував», далі слідує список редколегії. Розділ «Випуск готували» може бути довільної висоти, але кратний по ширині колонки. На кожній сторінці газети робиться на кожній сторінці. Інформаційна смуга містить інформацію про газету і даний випуск. Рамка – лінії по периметру аркуша на відстані 5 мм від краю. Шапка – розташовується у верхній частині аркуша на першій сторінці, по всій його ширині, висота шапки 6 см. Емблема – розташовується в лівій стороні шапки, висота 6 см, ширина 5. Ширина колонки 5,5 см (11 клітинок). Відстань від рамки до колонки і між колонками 2 мм. Інформаційна смуга – розташовується безпосередньо під шапкою на 1 сторінці і у верхній частині аркуша, по всій його ширині, висотою 1см. Інформація про видавця. Формат «Друкарський орган __», ширина 9 см. Інформація про час створення газети. Формат «Газета заснована __», ширина 7 см. Номер випуску. Формат «Випуск N __», ширина 4 см. Дата випуску. Формат «Число місяць рік», ширина 5 см. Номер сторінки (навіть якщо в газеті 1 сторінка). Формат «Сторінка __», ширина 3,97 см (точніше вся відстань, яка залишиться) (див.рис. 3) [3].

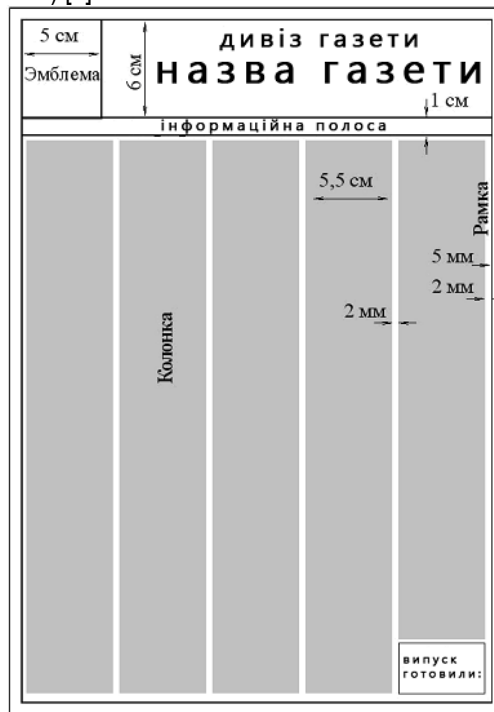


Рис. 2. Формат першої сторінки



Рис. 3. Розмітка випуску газети

Спробуємо порахувати, скільки рядків уміщається на одному аркуші. Спершу візьмемо першу сторінку. Всього по висоті аркуш займає 420 мм. З них 60 мм займає шапка, 10 мм – інформаційна смуга і 10 мм – відступи рамки від краю аркуша (по 5 мм знизу і зверху). Разом у нас залишилося $420 - 60 - 10 - 10 = 340$ мм. Ми знаємо, що висоти однієї клітинки шкільного зошита (і, відповідно 1 лінійки) складає 5 мм. Питання: скільки цілих рядків вміститься в одній колонці? Неважко побачити, що це складе $340 / 5 = 68$ рядків. Але газета буде виглядати дещо негарно, якщо колонки упираються в рамку, тому відступимо від верхньої рамки 2 мм. Тоді у нас не поміститься 1 рядок, зате залишиться ще 3 мм на відступ від рамки знизу.

На першій сторінці в одній колонці поміщається 67 рядків. На наступних сторінках немає шапки, відповідно на 6 см колонка довша. У 6 см уміщається 12 рядків. Таким чином в колонці уміщається $67 + 12 = 79$ рядків. Всього на сторінці 5 колонок. В результаті отримуємо: для першої сторінки висота однієї колонки – 67 рядків; загальна кількість рядків – $5 * 67 = 335$ рядків; для всіх останніх сторінок: висота однієї колонки – 79 рядків; загальна кількість рядків – $5 * 79 = 395$ рядків.

У фігурної газети є назва і девіз. Рекомендується спочатку намалювати малюнок, прикрасити його, вирізати, після чого вписувати в газету статті. Статті можуть бути написані на листах паперу і вклеєні в газету, або бути написані безпосередньо на аркуші газети. Як і в інших видах газет, статті пишуться друкарським шрифтом. Допускається, коли статті написані різними за розміром шрифтами, проте робити цього не рекомендується. У разі, коли статті пишуться безпосередньо на аркуші фон газети (або тих місць на яких написані статті) необхідно вибирати світлим. Форма газети, її назва і девіз мають бути зв'язана між собою і вмістом статей. Статті мають бути відокремлені один від одного рамочкою або вільним місцем.

За основу об'ємної газети можна узяти будь-яку річ (що має об'єм), наприклад: повітряну кульку, шапку, стілець і так далі, або виготовити основу самому, наприклад: склеєний куб, набита тирсою тканина і так далі. Газета має назву і девіз. Форма газети, її назва і девіз мають бути зв'язана між собою і вмістом статей. Статті пишуться на листках паперу друкарськими буквами і прикріплюються (клеєм, нитками) до основи (окрім виняткових випадків, типа надувної кульки, коли статті можна писати прямо на йому) [1].

Висновок. Не дивлячись на те, що верстка «вручну» здається пережитками минулого століття, проте вона актуальна до цих пір з наступних причин: не завжди є можливість узяти з собою комп'ютер (а так само принтер, камеру, сканер); принципи ручної верстки і верстки на комп'ютері абсолютно однакові, тому освоївши ручну верстку, ви без проблем пересядете за видавничі системи. Наведені вище загальні вимоги до верстки газетного видання становлять основу газетного дизайну, візуально-змістового наповнення друкованого виду. Під час верстки, як правило, використовується програмне забезпечення ADOBE INDESIGN CS [4], висвітлення особливостей роботи з яким становитиме перспективи наших подальших розвідок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Галкин С. И. Оформление газеты и журнала: от элемента к системе. – М., 1984, – С.12. 5.
2. Дизайн периодических изданий // Под ред. Э.А.Лазаревич. – М., 2001. – С.56-59.
3. Картер М. Современный дизайн газет. – М., 1998. – 125 с.
4. Сандберг Ф. Дизайн и верстка газеты. Пять простых шагов к совершенству // Pro Media. – 2003. – 16 мая

Шандрук В.

Науковий керівник – доц. Кондратюк В.Л.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ СТОЛЯРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Постановка проблеми. Метою трудового навчання є формування технічно та технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя та активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, життєво необхідних знань, умінь і навичок ведення домашнього господарства, забезпечення умов для професійного самовизначення учнів, вироблення в них навичок творчої діяльності, виховання культури праці.

Трудове навчання в сучасній школі сприяє формуванню в учнів компетентностей, а саме:

- технічного і технологічного кругозору;
- культури праці та побуту;
- самостійного та критичного мислення;
- розвитку особистісних якостей, потрібних людині як суб'єкту сучасного виробництва і культурного розвитку суспільства, виховання відповідальності за результати власної діяльності [5, с.138].

Дослідження науковців засвідчили, що творчість — це досить складний і своєрідний процес, якому можна навчитися. Для цього необхідно виявити його закономірності, на основі яких можна створити певні методи або прийоми. Сьогодні поширеною є думка про те, що для піднесення предмета й методики його викладання на належному науково-методичному рівні, треба повернутися до технологій проектного навчання, в основу якої має бути покладена творча діяльність учнів, зорієнтована на вільний вибір ними об'єкта проектування.

На часі є актуальною проблема розвитку творчих здібностей школярів на уроках трудового навчання. Адже, за своєю сутністю, це – предмет творчий, тому при його вивченні необхідно змістити акценти від фактично ремісничого навчання до формування та розвитку творчої ініціативи.

Аналіз актуальних досліджень. Проблеми творчості присвятили свої праці Дж. Гілфорд, Л. С. Виготський, І. П. Волков, Дж. Піаже, С. Л. Рубінштейн, З. Фрейд, Е. Торренс, А. Т. Шумілін. Проблемою розвитку творчих здібностей учнів займаються М. Алєйніков, Н. Бібік, Г. Касьянова, Н. Ляшова, С. Пальчевський, К. Приходченко, В. Рагозіна, О. Савченко, І. Теплицький, В. Тименко, Л. Шпак та ін. Велика увага даному питанню приділяється і сучасними українськими вченими: М. Боришевський, В. Доротнюк, О. Кульчицька, В. Моляко, С. Максименко, Є. Чорний. У науковій літературі розкрито окремі аспекти проблеми розвитку творчих здібностей школярів на уроках трудового навчання (Я. Коменський, А. Макаренко, Й. Песталоцці, С. Русова, Г. Сковорода, К. Ушинський).

Актуальність дослідження проблеми творчого розвитку школярів зумовлена такими факторами: по-перше – потреба у зростанні творчих ресурсів дитини в умовах глобалізації суспільства; по-друге – необхідність активізації творчої активності у всіх сферах конструктивної діяльності у зв'язку з прискоренням розвитку всіх сфер духовного і матеріального виробництва в суспільстві; по-третє – провідна роль творчості як суб'єктивного й об'єктивного факторів розвитку загальної і, зокрема, художньої культури самої особистості учня.

Мета статті – розглянути процес формування творчих здібностей учнів на уроках столярного виробництва.

Виклад основного матеріалу. Про творчість говорять і пишуть багато. І на це є свої причини. Розвиток науки і техніки, темпи науково-технічного прогресу такі, що цілком необхідно постійно "постачати" науку і техніку новими ідеями, будувати нові проекти. Творчі можливості людини стають все більш і більш серйозним джерелом розвитку промисловості і сільського господарства. Щоб вирішувати завдання всебічного удосконалення життя, розвитку суспільства, необхідно максимально адаптуватися до наслідків науково-технічної революції і в той же час передбачити особливості його подальшого розвитку. Тут потрібна саме творча думка [3, с.20].

Можна без особливого перебільшення сказати, що сьогодні творчість стає необхідним інструментом професійного і побутового існування. Творчість потрібна і для створення нової техніки, нових приладів, нової апаратури, і для передбачення, і для планування, і для наукових досліджень, і для найбільш успішного вирішення побутових проблем тощо [2, с.95].

І тому перед школою XXI століття стоїть завдання – виховання всебічної, гармонійної та творчої особистості. І дуже важливо правильно організувати цей процес.

На жаль, сучасна масова школа ще зберігає нетворчий підхід до засвоєння знань. Ще доволі часто навчання зводиться до запам'ятовування і відтворення прийомів дії, типових способів вирішення завдань. Одноманітне, шаблонне повторення одних і тих же дій відбиває потяг до навчання. Діти позбавляються радості відкриття і поступово можуть втратити здатність до творчості.

Тому проблема творчих здібностей – одна із найбільш актуальних проблем у вихованні. З нею пов'язаний ряд гострих питань, за якими до цього часу проводяться дискусії і рішення яких має особливе значення для педагогічної практики.

Творче мислення – це такий різновид мислення, результатом якого є створення суб'єктивно чи об'єктивно нових ідей в галузі науки, техніки, життя, і за своєю природою воно є дивергентним, тобто таким, яке передбачає багатоваріантність та відкритість процесу пізнання. Його можна уявити як сукупність рис, проявів, якостей, інтелектуальних умінь, дій та операцій, серед яких можна назвати:

- 1) пошук та формулювання пізнавальної проблеми;
- 2) пошук її розв'язання;
- 3) операції узагальнення (індукції), порівняння, аналізу;
- 4) акт встановлення зв'язку між різнорідними явищами;
- 5) вміння змінювати функції предметів та явищ, виявляти семантичну гнучкість мислення;
- 6) бісоціювання ідей;
- 7) абстрагування тощо [2, с.112].

Як відомо, готовність до творчої діяльності складається з трьох основних компонентів: мотиваційного, змістового, емоційного. Саме мотиваційний компонент є провідним у творчій навчально-трудовій діяльності, створює опору для втілення двох інших його складових.

Наведемо дидактичні засоби, які стимулюють вираження творчості в дітей.

1. Розвивальні ігри, які дитина засвоює особисто.

Результати застосування дидактичних засобів: дитина розвиває здібності до асоціативного мислення, може встановлювати структуру і системні зв'язки ігор, співвідношення між цілим і часткою, системою як носієм надсумарних якостей. Це основа майбутніх якостей, необхідних для конструкторської та винахідницької діяльності, обов'язкові якості вченого.

2. Ознайомлення з логікою системного аналізу через спілкування дитини з дорослими.

Результати застосування дидактичних засобів: розуміння співвідношень між системою і підсистемою, системою і надсистемою, послідовності явищ, призначення предметів та явищ згідно з їх властивостями.

3. Ознайомлення з доступними елементами теорії вирішення винахідницьких задач та їх використання для розв'язання побутових проблем, зрозумілих дітям. Засвоєння основних засобів теорії вирішення винахідницьких задач: системного оператора "розмір, час, швидкість, вартість" і його використання для зміни уявлень про доступні дітям предмети, явища; прийоми подолання протиріч, зрозумілі дітям, прийоми та методи фантазування. Мозковий штурм, метод "маленьких чоловічків", метод фокальних об'єктів, фантограма, пошук і використання ресурсних можливостей.

Результати застосування дидактичних засобів: уміння проводити системний аналіз, самостійно визначати головну і допоміжні функції, сформулювати ідеальний кінцевий результат. Знання основних методів та прийомів фантазування, вміння використовувати їх при розв'язуванні побутових проблем.

4. Перехід від навчання через гру до навчання через запам'ятовування. Навчання стає усвідомленою метою. Використання типових прийомів розв'язання суперечностей для вирішення побутових проблем і проблем трудової діяльності школяра; місцевої якості; об'єднання; асиметрії; універсальності; попередньої дії; зробити "навпаки"; динамічності; часткової або надмірної дії; використання механічних коливань; обертання шкоди у користь; зворотного зв'язку; посередника; самообслуговування; копіювання; зміни фарби; відкидання та регенерації часток; однорідності. Розвиток творчої уяви за допомогою символічної аналогії.

Результати застосування дидактичних засобів: знання методів і засобів асоціативного пошуку, доступних типових прийомів подолання суперечностей та їх використання для розв'язання побутових проблем через подолання суперечностей. Вміння звільнитися від психологічної інерції, пов'язаної з однозначністю використаних назв та уявлень про предмети та явища, націленість на множинність варіантів мислення.

5. Ознайомлення з світом техніки, її місцем у розвитку суспільства. Складові частини технічних систем. Закон повноти технічних систем і його схематичне відображення. Доступні природні та фізичні явища, і їх використання для створення винаходів. Вплив відкриттів і винаходів на розвиток суспільства, його добробут. Пояснення змісту правових понять: винахід, промисловий зразок, раціоналізаторська пропозиція. Вирішення винахідницьких задач з відтворення найбільш значущих в історії людства винаходів: від списа до парового двигуна. Якісності творчої особистості (на прикладах з життя та творчої діяльності відомих вчених та винахідників) [1, с. 58].

Результати застосування дидактичних засобів: уявлення про технічні системи, їх складові частини і їх використання. Знання історії техніки і їх значення для розвитку людини і суспільства. Розуміння суті відкриття, винаходу, раціоналізаторської пропозиції, знання якостей, необхідних для успішної творчої діяльності. Вміння виявляти технічну задачу з проблемної ситуації, з'ясувати дії та властивості, потрібні для досягнення мети, спрямованої на вирішення задач. Вміння знайти ідею нового технічного засобу та виготовити його модель з доступних матеріалів.

Висновки. Для створення атмосфери творчої діяльності повинна бути використана система позитивних мотивів і стимулів. Проблема обґрунтування та застосування системи мотивів і стимулів, що сприяють більш повному розкриттю в учнів ініціативи, творчості, зараз стоїть дуже гостро. Організацію творчої діяльності, форми її стимулювання треба розглядати з позиції активізації особистісних якостей учнів.

Отже, щоб навчити учнів працювати творчо, потрібно проводити уроки, реалізуючи такі компоненти: мотиваційний (стимулювання підвищення емоційності, зміцнення сенсорної чутливості, розвитку, уяви, фантазії); пізнавальний (інформаційно-когнітивний); ментальний (неповторність, індивідуальність); практичний (уміння, навички, самостійна творча діяльність).

ЛІТЕРАТУРА

1. Вихрущ А.В. Трудова підготовка учнів у загальноосвітніх школах України (XIX - початок XX століття). - К., 2011. - 199с.
2. Волков І.П. Вчимо творчості // Педагогічний пошук / Упор. І.М. Баженова - К., 1988. - С. 90-126.
3. Выготский Л. С. Воспитание творчества, эстетического суждения и технических навыков / Л. С. Выготский // Педагогическая психология. - М.: Педагогика, 1991. - 480 с.
4. Кондратьева С.В. Відродження народних традицій з обробки матеріалів на уроках трудового навчання // Трудова підготовка в закладах освіти. -2008. -№4.-С. 18-21
5. Савченко О. Я. Розвивай свої творчі здібності : навчально-методичний посібник для молодших школярів / О. Я. Савченко. - К.: Освіта, 1993. - 224 с.

Чернецький М.

Науковий керівник - доц.Рак В.І.

ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ДОШКИ SMART BOARD У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

На сьогоднішній день на ринку активно розвиваються новітні технології, які роблять наше життя більш комфортним. Нині неможливо уявити людину, яка не користується гаджетами, такі як: смартфони, планшети, портативні комп'ютери, смарт-годинники. У закладах освіти традиційні методи навчання стають мало ефективними, не впроваджуючи інноваційних технологій в навчальний процес, учнів важче залучити до навчальної діяльності.

Для покращення якості освітнього процесу, необхідно буде інтегрувати сучасні інтерактивні технології.

У провідних зарубіжних навчальних закладах активно використовують технології Smart, використовуючи продукти одноіменної компанії SMART. Одна з найбільших і успішних розробок компанії є

інтерактивні дошки Smart Board, які використовують у таких навчальних закладах як Oxford University, Barnier Public School, University of Ottawa, Harvard University.

Інтерактивна дошка являє собою величезний сенсорний екран, на якому за допомогою маркера можна перейти до функцій призначених для користувача, в даному випадку для педагога. Електронні інтерактивні дошки дозволяють поєднувати всі переваги класичної презентації з можливостями інтерактивних технологій. Мультимедійний проектор, підключений до інтерактивної дошки, дозволяє працювати в мультимедійному середовищі, де можна демонструвати презентації, відеоролики, музичні записи та ін.

Інтерактивна дошка, на відміну від традиційної дошки, має безліч переваг, зокрема:

- написану інформацію можна зберігати в файловому вигляді, пізніше яку можна надрукувати на звичайному принтері;
- можливість розміщувати матеріал на декількох сторінках;
- на дошці можна показувати не тільки статичні зображення, але і демонструвати слайд-шоу, відтворювати анімацію та відеоролики, тобто використовувати як екран;
- інтерактивні дошки виробляються із застосуванням різних технологій визначення положення маркера або пальця на поверхні дошки.

При використанні інтеактивного комплексу SMART Board у навчальному процесі належить керуватися такими методичними принципами [1]:

- підпорядкування технології SMART Board педагогічній задачі, а не навпаки;
- розумне дозування використання технології SMART Board в сполученні з традиційними методами навчання;
- поєднання можливостей традиційних і нових видів технічних засобів, таких як інформаційні комп'ютерні технології;
- вибір такого варіанту застосування технології SMART Board, завдяки якому роль вчителя підвищується.

Дослідження показують, що інтерактивні дошки, використовуючи різноманітні динамічні ресурси і покращуючи мотивацію, роблять заняття цікавими і для викладачів, і для учнів. Правильна робота з інтерактивною дошкою може допомогти педагогам перевірити знання учнів. Вдалі питання розвивають дискусію, дозволяють учням краще засвоїти навчальний матеріал.[2]

Впровадження інтерактивної дошки Smart Board в навчальний процес дозволить педагогу ефективно управляти демонстрацією навчального матеріалу, організувати групову роботу учнів та дасть можливість створювати власні інновації, не порушуючи при цьому звичний ритм і стилістику роботи. Крім того, інтерактивна дошка допомагає перебороти страх і ніяковість під час виступу, легко втягує і заохочує їх до навчального процесу.

Залучення технології SMART Board у навчальний процес передбачає ретельну попередню підготовку педагога – методичну й організаційно-технічну.

Методична підготовка включає такі основні етапи:

1. Добір до теми, яка вивчається, технічних можливостей SMART Board, які відповідають освітньо-виховним завданням заняття, і створення відповідного навчального матеріалу.
2. Попередній перегляд і тестування навчального матеріалу, створеного засобами SMART Board, з метою аналізу його змісту.
3. Визначення доцільності використання створеного навчального матеріалу, виходячи із формування світогляду, розширення можливостей демонстраційного експерименту, ознайомлення з історією науки, розвитку критичного мислення, здійснення зв'язку історії з життям тощо.
4. Визначення форми навчального заняття для застосування навчального матеріалу, створеного засобами SMART Board.
5. Визначення функцій технології SMART Board в структурі заняття (повідомлення нової інформації, ілюстрація, узагальнення, систематизація, навчальний проект, закріплення, контроль).
6. Вибір провідного методу у використанні технології SMART Board (наочно-ілюстративний, активно-евристичний) і методичних прийомів показу (повністю, частинами, окремими кадрами).
7. Визначення способів активізації пізнавальної діяльності учнів на етапах використання технології SMART Board (повідомлення мети перегляду, постановка завдання, в тому числі проблемного, контрольні питання, складання плану, використання вправ, розв'язання задач, обговорення).
8. Складання плану заняття.

Вчителі та викладачі стверджують, що з використанням інтерактивної дошки вони встигають викладати більше інформації за менший час, і при цьому учні активно працюють на заняттях і краще сприймають навіть найскладніший матеріал. Окрім того, після проведення кількох занять за допомогою Smart дошки педагоги впевнено можуть запровадити інші Smart-технології у навчальний процес.

ЛІТЕРАТУРА

1. Хоружа Л.В., Носенко Т.І. Інтерактивні технології у початковій школі. Початкова школа. Науково-методичний журнал, №8, 2007, ст.11-14
2. ІНТЕРАКТИВНА ДОШКА В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://jak.magey.com.ua/articles/interaktivna-doshka-v-navchalnomu-procesi.html>.

Года О.

Науковий керівник –доц. Мамус Г. М.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ДО ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Позашкільна освіта є складовою системи безперервної освіти і спрямована на розвиток здібностей та обдарувань учнів, задоволення їх інтересів і потреб. Заняття у гуртках збагачують внутрішній світ дитини, закладають основи для майбутнього інтелектуального, духовно-багатого, творчого розвитку особистості. Це вимагає від учителя високого рівня підготовки і майстерності. Проте на теперішній час має місце проблема кадрового забезпечення, підвищення якості підготовки майбутніх педагогічних працівників, які могли би залучати школярів до активної пізнавальної роботи, сприяти успішній проектно-технологічній діяльності. Вищевказане залежить від правильного планування занять, обраних форм та методів навчання. Важливу роль у процесі формування творчої активності гуртківців відіграє систематична, цілеспрямована робота керівника та всього педагогічного колективу закладу. У зв'язку з цим тему статті вважаємо актуальною.

Метою статті є розкрити особливості змісту підготовки майбутніх учителів технологій до педагогічної діяльності у позашкільних навчальних закладах.

Позашкільна освіта за своїм характером є складною системою, що належить до систем соціального типу, еволюція і спрямованість якої визначається соціально-економічними чинниками, ієрархією ціннісних орієнтацій особистості, життя суспільства. При цьому взаємозв'язок системи позашкільної освіти із соціальним середовищем має відкритий характер і проявляється у змінах як середовища, так і системи загалом [1, с. 3].

Крім того, позашкільна освіта за змістом і спрямованістю стала однією з важливих ланок модернізації всього освітнього простору України і є сьогодні потужним чинником мотиваційного розвитку, самореалізації, професійного самовизначення та формування життєвої компетентності особистості. Тому сьогодні освіту і виховання дітей та учнівської молоді у позашкільних навчальних закладах ми розглядаємо не як додаток до навчально-виховної діяльності загальноосвітньої школи, а як самостійний, і головне, самоцінний вид якісного навчання і виховання особистості, який ніколи ніякою школою замінений не буде, оскільки чим вище буде зростати рівень шкільної освіти, тим буде ширший спектр освітніх інтересів, уподобань і запитів особистості, які загальноосвітня школа задовольнити не в змозі [4, с. 14].

На практиці позашкільна освіта в Україні забезпечується закладами освіти, культури, мистецтва, фізкультури і спорту тощо. Особливе місце серед них належить позашкільним навчальним закладам, які можуть швидко, мобільно реагувати на зміни, надавати дітям широкі та нетрадиційні можливості для покращення якості їх життя та інтенсивного формування позитивного ставлення до нього і передбачають активну взаємодію та співпрацю дорослих і дітей. У позашкільних навчальних закладах залучення учнів в освітню діяльність відбувається в невимушеному навчально-виховному процесі за вільного вибору особистістю не лише закладу, а й педагогів, відповідно до своїх уподобань, нахилів та інтересів [1, с. 3]. Це якісно відрізняє позашкільну освіту від шкільної, яка залишається закритою системою з домінуванням особи вчителя над дитиною та відсутності в дитини будь-яких можливостей обирати освітній шлях.

Таким чином, треба визнати, що позашкільна освіта України наділена певними ознаками. Вона, по-перше, є підсистемою системи освіти України; по-друге, розглядається як цілеспрямований процес навчання, виховання і розвитку особистості, що відбувається у час, вільний від навчання; по-третє, здійснюється лише в позашкільних навчальних закладах (наприклад, у гуртках, секціях, клубних, культурно-освітніх, спортивно-оздоровчих установах, науково-пошукових об'єднаннях на базі загальноосвітніх навчальних закладів); по-четверте, проводиться за особистим бажанням суб'єкта; по-п'яте, задовольняє потреби осіб, які прагнуть розширити свій світогляд більшим обсягом інформації, яку не можуть отримати в навчальній установі; по-шосте, допомагає отримати певний результат у вигляді додаткових (нових) знань, умінь чи навичок; по-сьоме, сприяє соціалізації особистості [5, с. 241].

При підготовці майбутніх учителів технологій вадливе значення має його освітньо-професійна підготовка, практична підготовленість та творчо-інтелектуальні здібності.

Практична підготовленість педагога означає сформованість у нього готовності діяти в конкретній педагогічній ситуації, застосовуючи відповідні обставинам засоби, методи, прийоми виховної діяльності. Даний параметр включає ще й такі складові, як умілість вихователя та його технологічну озброєність. Останні насамперед пов'язані з виділеними етапами виховної діяльності. Кожен з них вимагає від вчителя-вихователя

адекватних умінь у вигляді цілісної ієрархізованої системи та технології їх застосування з урахуванням передбачуваних і непередбачуваних виховних задач [3].

Умілість педагога у поєднанні з володінням сучасними технологіями дослідження, конструювання, взаємодії, контролю дає йому можливість ефективно розв'язувати основні класи виховних задач.

Теорія і методика навчання технологій (трудового навчання) як дидактично обґрунтована система знань, умінь та навичок, досвіду професійно-педагогічної діяльності покликана забезпечити підготовку майбутніх учителів технологій і креслення до реалізації Державних стандартів змісту освітньої галузі «Технологія» та чинних навчальних програм загальноосвітніх навчальних закладів, яка ґрунтується на використанні проектування у сучасній школі [2, с. 129]. Готовність учителя до реалізації проектно-технологічного підходу в трудовому навчанні учнів – це інтегроване утворення фахівця, що базується на відповідних мотивах, знаннях, уміннях, навичках та досвіді й надає йому можливість цілеспрямовано, активно діяти при впровадженні у навчально-виховний процес зазначеного підходу.

Проектно-технологічна діяльність як спосіб реалізації індивідуальності учнів на гурткових заняттях дає поштовх для активного розвитку творчих здібностей молодого покоління. Проте, однією з головних умов успішного проведення гурткової роботи є правильне і своєчасне планування її та ведення чіткого систематичного обліку. Неймовірна кількість гуртків за уподобаннями, бажаннями не тільки дає широкі можливості всебічного розвитку учнів, а і розширюють їх внутрішню культуру, а, головне, здібності, таланти.

Організація творчої діяльності з молоддю висуває низку суттєвих вимог до педагога: глибоке знання психології, здатність до проектування і розвитку ситуацій, здатність до творчості. Недарма ХХІ ст. називають епохою проектної діяльності, адже в освітньому просторі вона забезпечує продуктивний зв'язок теорії і практики в процесі навчання та сприяє формуванню в учнів життєвих компетенцій.

У сучасних умовах навчання зростають вимоги виховання творчої особистості, яка здатна знайти своє місце у складних життєвих ситуаціях, самовизначитися і реалізувати себе. Доцільно разом з класичними формами і методами роботи впроваджувати тренінги, проблемні семінари, ігрове проектування, творчі конкурси, екскурсії, елементи дослідницької роботи, майстер-класи, творчу самостійну роботу, здійснювати індивідуальний підхід при консультуванні тощо. Саме тому сучасний вчитель технологій повинен усвідомлювати, що розвиток творчої особистості нерозривно переплітається з технологією створення психологічних умов підготовки учнів до творчої діяльності, як в шкільних, так і в позашкільних навчальних закладах; залучати учнів до проектної діяльності, сприяти формуванню ключових і предметних компетентностей, формувати в учнів здатності застосовувати знання й уміння з різних предметів у реальних життєвих ситуаціях або виконання практичних завдань, наближених до життя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биковська О. В. Теоретико-методичні основи позашкільної освіти в Україні: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Нац. пед. у-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2006. 44 с.
2. Божко Л. В. Професійна підготовка майбутніх учителів технологій і креслення у контексті компетентнісного підходу. Наукові записки Терноп. нац. пед. у-ту., 2016. №2. С. 125–131. (Серія «Педагогіка»)
3. Дубасенюк О.А., Семенюк Т.В., Антонова О.Є. Професійна підготовка майбутнього вчителя до педагогічної діяльності: Монографія. Житомир: Житомир. держ. пед. ун-т, 2003. 193 с.
4. Пустовіт Г. П. Позашкільна освіта: сутність, мета, перспективи. Рідна школа, 2003. №2. С. 14–19.
5. Чорна В. Г. Адміністративно-правове регулювання позашкільної освіти в Україні. Наук. вісн. Львівського держ. ун-ту внутрішніх справ. 2010. № 2. С. 238–242. (Серія «Юридичні науки»)

Легенька Д.

Науковий керівник – к.т.н. Петрикович Ю. Я.

ОСОБЛИВОСТІ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ СЕРЕДОВИЩЕМ SIMMECHANICS

В статті розглянуто поняття імітаційної моделі, та особливості моделювання в SimMechanics. Представлено модель технічної системи, та продемонстровано S-модель за допомогою SimMechanics. Проаналізовано особливості візуалізації результатів моделей.

Ключові слова: моделювання, імітаційне моделювання, SimMechanics, візуалізація.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день проблеми підвищення ефективності функціонування різних ланок людської діяльності – у механіці, економіці та багатьох інших сферах, вимагають розвитку нових методів досліджень. Імітаційне моделювання (ІМ) по суті і стало найбільш ефективним методом вирішення такого роду задач.

Одним із найбільш популярних програмних середовищ для створення імітаційних моделей, є MATLAB з пакетом SimMechanics, який відкриває нові можливості використання різних математичних методів для розв'язання задач технічних систем. Пакет SimMechanics дає змогу скорочувати терміни проектування,

підвищувати якість розроблення моделей технічних систем і моделювання процесів, що відбуваються в цих системах.

Тому, доцільно було б ввести імітаційне моделювання в навчальний процес для полегшення роботи під час виконання різного роду задач.

Метою статті є виявлення особливостей та обґрунтування алгоритму застосування ППП SimMechanics під час імітаційного моделювання технічних систем.

Основна частина. Моделювання в загальному вигляді являє собою один з основних методів пізнання, є формою відображення дійсності і полягає у з'ясуванні або відтворенні тих чи інших властивостей реальних об'єктів, процесів, явищ за допомогою абстрактного опису у вигляді зображення, плану, карти, сукупності рівнянь, алгоритмів і програм.

Імітаційне моделювання систем представляє потужний сучасний засіб дослідження складних систем різного призначення. В останні роки розробка програмного забезпечення розвивається у напрямку створення пакетів імітаційного моделювання, які є універсальними і водночас простими у застосуванні. Більшість таких розробок орієнтовані на моделювання процесів обслуговування об'єктів. Доцільність створення імітаційної моделі викликана складністю об'єкта моделювання, коли описати його поведінку, наприклад, математичними рівняннями неможливо або дуже важко[3].

Пакет прикладних програм SimMechanics призначений для технічного проектування і моделювання просторових механізмів здатний моделювати поступальний і обертальний рух тіл в тривимірному просторі. Для цього SimMechanics забезпечений набором інструментів для опису масо-інерційних і геометричних властивостей твердих тіл, їх можливих рухів, кінематичних обмежень, систем координат, джерел зовнішніх впливів і засобів вимірювання рухів[2].

Формування моделей в SimMechanics відповідає концепції фізичного мультидоменного моделювання. Модель представляє не математичний опис руху механізму, тобто алгебраїчні і диференціальні рівняння, хоча і виражені в графічній формі, а структуру механізму, геометричні і кінематичні зв'язки між складовими його тілами[1].

Зв'язки між основними компонентами SimMechanics, твердими тілами і кінематичними парами, мають енергетичний векторний характер. Вони можуть включати лінійні і кутові швидкості, сили, моменти і переміщення. До тіл і кінематичних пар можуть підключатися компоненти, які відіграють роль приводів і датчиків. Через ці компоненти на механічну систему можуть бути подані зовнішні впливи. Через них же механічна частина може бути підключена до інформаційно-керуючої системи, для моделювання якої може бути використаний пакет Simulink.

Алгоритм моделювання в SimMechanics починається з підготовки моделі шляхом перенесення мишею потрібних блоків з розділів бібліотеки SimMechanics(рис.1) в вікно діаграми і з'єднання їх потрібними зв'язками.

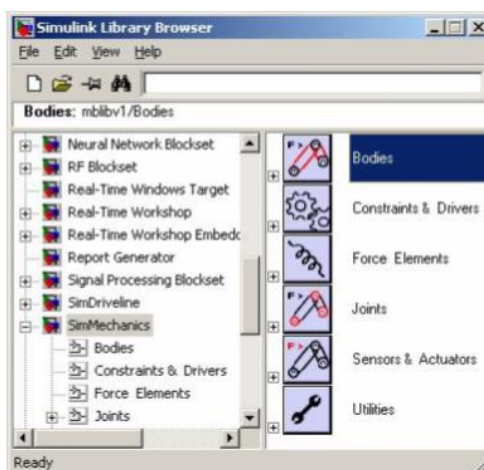


Рис.1. Основна бібліотека SimMechanics.

Бібліотека блоків SimMechanics(рис.2-5) містить блоки з'єднань, які обмежують рух тіл відносно один одного; блоки початкових умов, які визначають початковий стан механізму; блоки приводів, які визначають сили або рух.



Рис.2. Блоки твердих тіл Bodies.

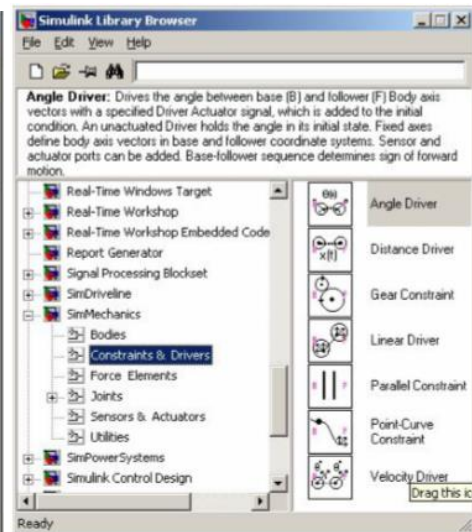


Рис.3. Блоки стаціонарних і нестаціонарних зв'язків Constraints & Drivers.

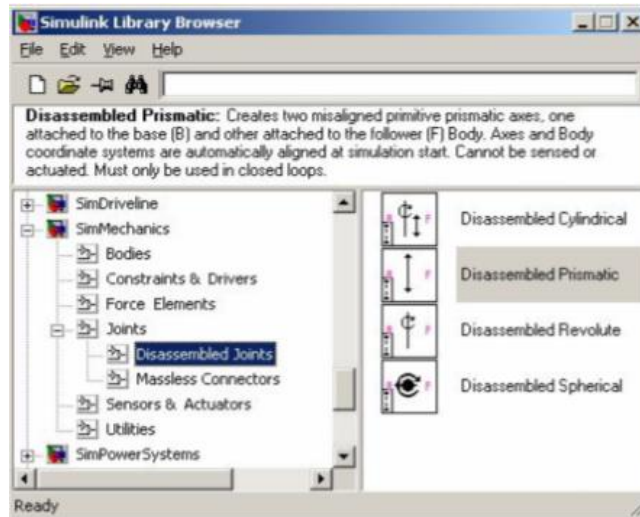


Рис.4. Блоки розібраних шарнірних з'єднань Disassembled Joints.

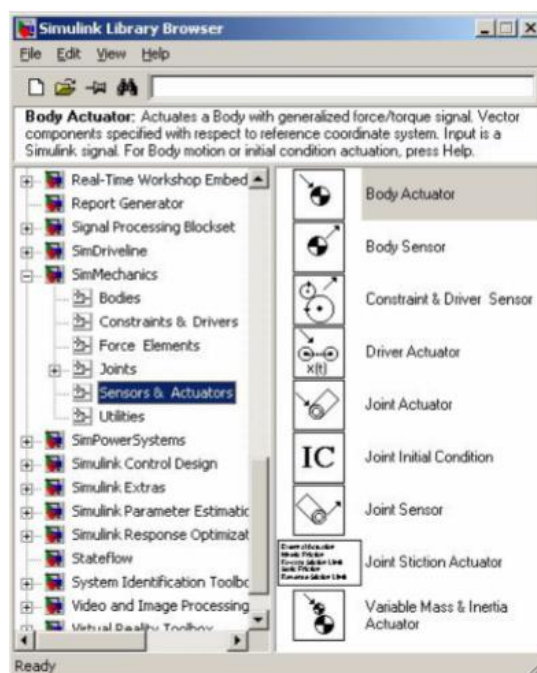


Рис.5. Блоки віртуальних реєстраторів і збудників руху Sensors & Actuators.

Розглянемо структурну схему(рис.6) та S-модель(рис.7) стержневої конструкції, що включає такі фізичні компоненти, як блок тіла (body), блок одновимірного обертального руху (revolute), блок підстави (ground) та блок машинного навколишнього середовища(machine environment).

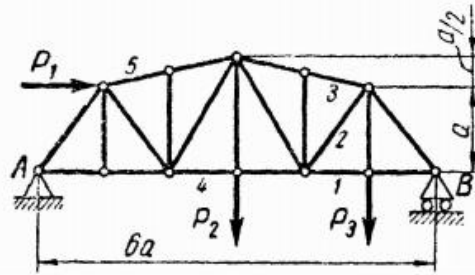


Рис.6. Стержнева конструкція.

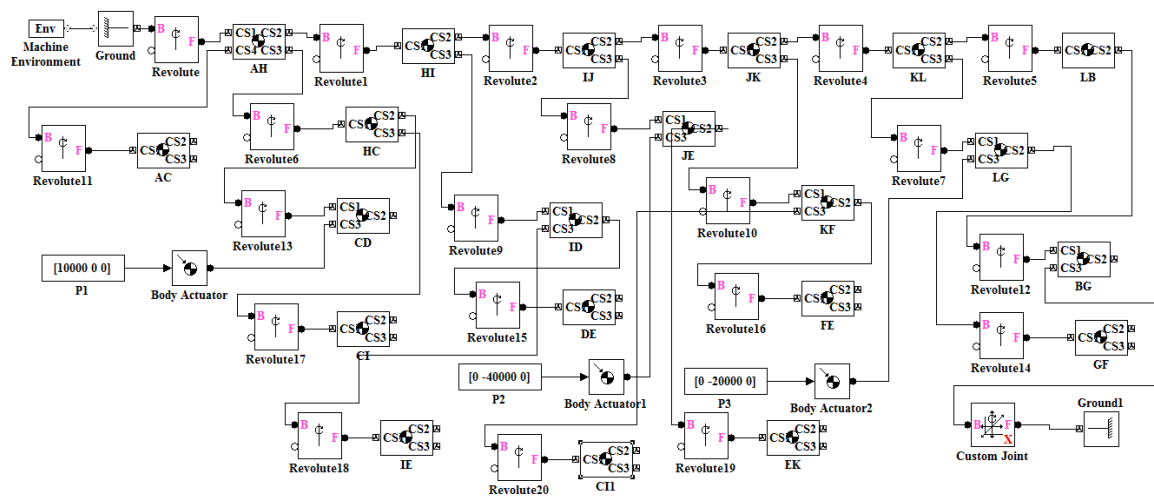


Рис.7. Модель стержневої конструкції в пакеті SimMechanics.

Енергетичні зв'язки між тілами і кінематичними парами визначають кінематику механізму. Вони можуть бути векторними і скалярними. Наприклад, на рис.7 зв'язки між підставою, обертальною кінематичною парою і тілом є векторними, так як визначають передачу енергії в обертальному русі по трьох осях системи координат.

Найважливішим в пакеті SimMechanics є можливість об'єднання блоків SimMechanics і блоків Simulink в єдиній схемі. Зокрема, блоки приводу SimMechanics (Actuator blocks) можуть підключатися до стандартних вихідних портів Simulink, як це показано на рис.7. Таким чином, є можливість змодельовати в Simulink джерело сигналу і здійснювати управління тілом через блок приводу. Так само, як блоки датчиків SimMechanics містять вихідні порти, через які можна з'єднати модель SimMechanics з блоками Simulink.

Для аналізу моделювання різних технічних систем необхідна візуалізація результатів моделювання. Найбільш широко традиційно використовується візуалізація в формі часових залежностей досліджуваних параметрів. Також застосовуються графіки функцій в полярній системі координат, фазові портрети і т.д.(рис.8). Однак, якщо моделюються просторові рухи механічної системи, найбільшою наочністю в поданні результатів буде тривимірна анімація.

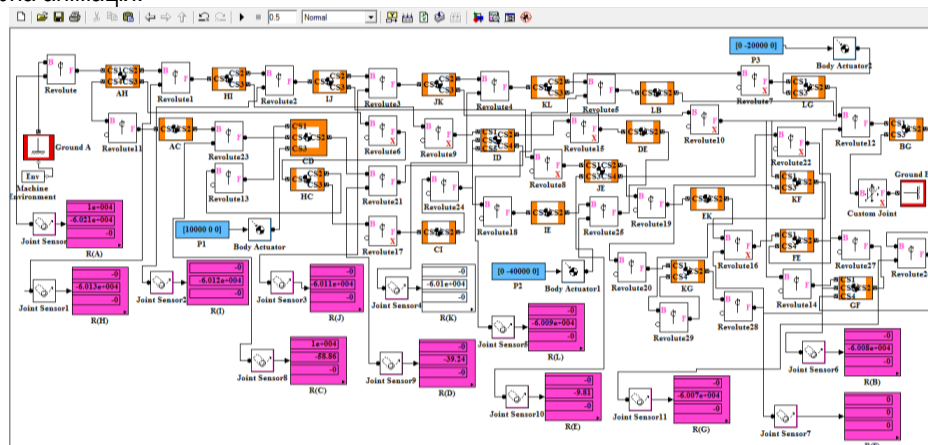


Рис.8. Результати роботи моделі на дисплеї(display).

Зазначений спосіб візуалізації просторових переміщень механічної системи, особливо що володіє великою кількістю ступенів свободи, дозволяє якісно оцінити всі її переміщення відразу і зробити висновок про ступінь адекватності моделі. При цьому не потрібно зіставляти безліч часових залежностей окремих координат, що описують стан системи, тобто представлення результатів у формі анімації може істотно скоротити час, що витрачається дослідником для аналізу. Використання анімації не виключає необхідності застосування традиційних способів подання результатів[4].

Користувачеві надається можливість візуалізувати рух модельованих машин і механізмів, використовуючи можливості, що надаються SimMechanics.

Рухи механізму можна спостерігати в процесі моделювання в спеціальному вікні візуального спостереження SimMechanics. Гідність цього варіанту візуалізації в тому, що користувач не витрачає час на створення віртуальної реальності, опис геометрії тіл і їх зв'язків, сцени анімації і т.д. Все це вже підготовлено і виконується автоматично вбудованими засобами SimMechanics(рис.9).

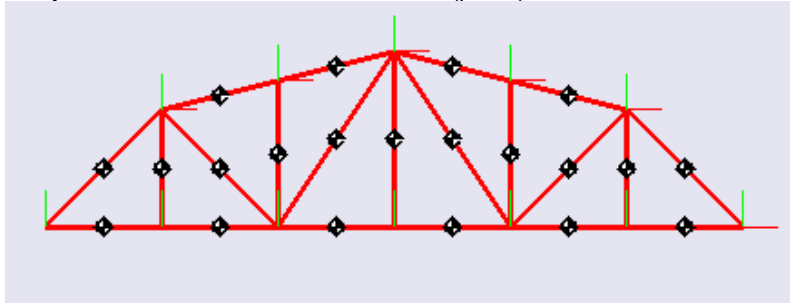


Рис.9. Відображення моделі засобами віртуальної реальності.

Істотним недоліком візуалізації вбудованими засобами SimMechanics є дуже сильне зниження швидкості моделювання при включеній анімації. Крім того, зовнішній вигляд тіл при стандартній візуалізації недостатньо реалістичний. Всіх цих недоліків можна уникнути при створенні власної користувацької анімації з використанням пакета Virtual Reality Toolbox, не вдаючись до вбудованим засобам SimMechanics. Однак створення власної анімації в Virtual Reality вимагає від користувача мінімальних знань цього пакета і витрат часу на підготовку віртуальної сцени, об'єкта механізму в ній, на організацію передачі даних для анімації з модулів Virtual Reality.

Висновки. ППП SimMechanics є одним із найефективніших сучасних комп'ютерних засобів створення імітаційних моделей. Інструментарій та функціональні можливості ППП SimMechanics дозволяють достатньо ефективно створювати S-моделі різноманітних за складністю кінематичних, статичних та динамічних технічних систем.

Побудова моделей таких систем та анімаційна імітація їх роботи дозволяє здійснювати ефективно їх дослідження, змінюючи вихідні умови та контролюючи досліджувані параметри роботи.

Застосування імітаційного моделювання в навчальному процесі надає великих можливостей для вирішення різного роду задач, а також сприяє розвитку інтересу до майбутньої професії.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Дьяконов В. П. MATLAB 6/6.1/6.5 + SIMULINK 4/5 в математике и моделировании. Полное руководство пользователя. – М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 576 с.
- 2.Дьяконов В. П. SIMULINK 4. Специальный справочник. – СПб., 2002. – 518 с.
- 3.Кравець І. О. Імітаційне моделювання: навчальний посібник до виконання практичних робіт із дисциплін "Моделювання систем" та "Ситуаційні моделі" / І. О. Кравець. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2010. – 108 с.
- 4.Моделирование и визуализация движений механических систем в MATLAB: Учебное пособие / [В.С.Щербаков, М. С. Корытов, А. А. Руппель та ін.] – Омск: Изд-во СибАДИ, 2007. – 84 с.

Пісоцький Д. О.

Науковий керівник – доц Павх І.І.

СУЧАСНА ІНФОРМАЦІЙНО-ДІАГНОСТИЧНА СИСТЕМА АВТОМОБІЛЯ

Автомобільна інформаційно-діагностична система є складовою сучасного автомобіля і призначена для збору, обробки, збереження та відображення інформації про режим руху і технічний стан автомобіля, також зовнішні чинники, що його оточують.

Сьогодні система «водій – автомобіль – дорога – середовище» розглядається як єдине ціле. Поліпшення руху на перевантажених автомагістралях можливе, якщо водій матиме оперативну інформацію про стан дороги, транспортні потоки і стан керованого автомобіля.

Уряди різних країн фінансують проекти, спрямовані на збільшення безпеки, ефективності, пропускної здатності, зменшення забруднення довкілля на великих автомагістралях. Іноді говорять про концепцію

інтелектуальної транспортної системи. У США і Японії такий проект називається ITS (intelligent transportation system — ITS), у Європі — Telematic.

На рисунку 1 наведено блок-схему інформаційної системи водія, але для конкретного автомобіля її втілення може бути іншим. У інформаційній системі міститься кілька підсистем, у тому числі, навігаційна система, дистанційне керування дверними замками, система зв'язку «автомобіль – дорога», цифровий аудіо-відео- комплекс, система повідомлення термінової інформації водієві по радіо. На бортовий комп'ютер надходять також сигнали від компаса, датчика швидкості обертання коліс, датчика положення керма та інших.

Сучасні інформаційні системи водія, з їхніми широкими можливостями, дедалі частіше називають телематичними (утворено від слів телекомунікації і інформатика). Телематичні системи — це пристрої обміну інформацією між системами автомобіля, водієм, навколишнім світом: бортовий комп'ютер, навігаційна система, засоби зв'язку і т. ін. Електронні блоки управління агрегатами автомобіля (двигун, гальма з ABS і т. ін.) надають інформацію системам телематики. Починаючи з 2010 року майже усі автомобілі мають мінімальний пакет телематики. Система дистанційного управління дверними замками автомобіля широко використовується вже сьогодні. Портативний передавач надсилає цифровий код приймальному пристрою автомобіля. Якщо код правильний, спрацьовує виконавчий механізм і замок відмикається. Якщо система впізнає два кодових послання як хибні, то дистанційне управління замками блокується, і тоді їх можна відкрити лише ключем, при цьому блокування скидається. Таке рішення виключає добір кодів будь-яким іншим електронним пристроєм з метою викрадення автомобіля.

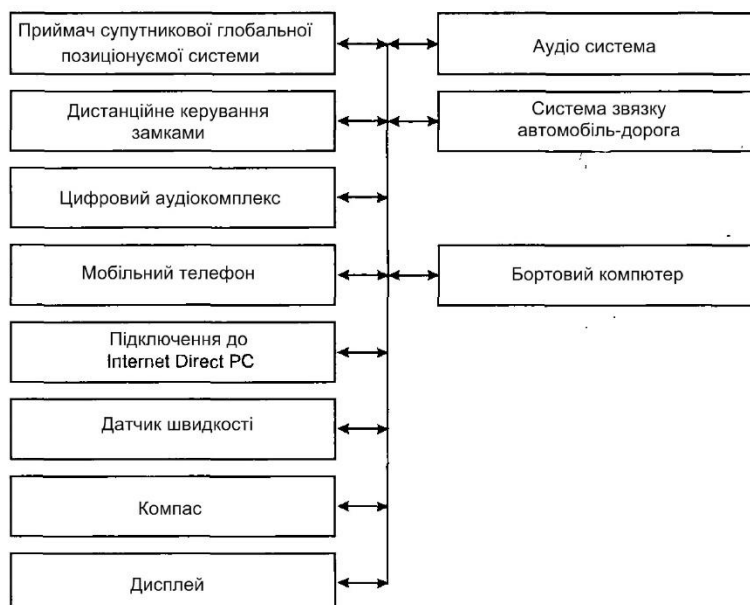


Рисунок 1 - Блок-схема інформаційної системи водія

Система зв'язку «автомобіль – дорога» забезпечує передачу повідомлень від дорожніх інформаційних служб автомобілю на радіо. Система є інфраструктурою, що складається з прийом-передавачів невеликої потужності на шляхах та засобів для генерації повідомлень. Локальний прийом-передавач має обмежений набір фіксованих повідомлень. Різні повідомлення може генерувати стаціонарний комп'ютер та передавати їх локальним точкам (наприклад, про затори на цьому маршруті). Прийом-передавачі інформаційної системи можуть також автоматично отримувати повідомлення від автомобілів, що пересуваються поряд, за допомогою встановлених на них транспондерів.

Транспондер – це спеціальний автоматичний прийом-передавач, який встановлено на рухомих об'єктах. У відповідь кодове послання транспондер передає необхідну інформацію про об'єкт, на якому він встановлений. У авіації транспондери використовують для автоматичної передачі наземним службам параметрів руху літака. У автомобілях транспондери слугують для дистанційного стягування плати за проїзд по шосе, для отримання завантаженості автотранспортом і т. ін. Сервісні підприємства мають змогу дистанційно обмінюватися інформацією з бортовою діагностичною системою. У разі виявлення відхилень, водія попереджають відповідним текстом на дисплеї чи інформацією, що оброблена комп'ютером за певною програмою.

Система передачі повідомлень на радіо використовує додатковий канал в УКХ-діапазоні, що потребує спеціального приймача. По радіоканалу передається різна попереджувальна інформація (зсуви, ожеледь). Є можливість передачі інформації, що коректується для даної місцевості, сигналами супутникової глобальної позиційної системи. Це дозволяє точніше визначити координати автомобіля від ± 100 метрів до ± 5 метрів.

Технології для організації такої інформаційної системи існують вже сьогодні. Потрібно лише створити доцільну та економічно виправдану інфраструктуру, а також систему генерації повідомлень.

Під час руху автомобіля користування стільниковим телефоном чи комп'ютером ускладнене і є небезпечне, тому що це відвертає увагу водія від дороги, особливо в напруженому русі в межах міста. Існує програмне забезпечення, що дозволяє розпізнавати мову людини. Водій промовляє у мікрофон, а комп'ютер виконує нескладні команди. Донедавна подібні системи могли розпізнавати один-два голоси після спеціального налаштування комп'ютера.

У концептуальному автомобілі Buick Bengal (General Motors) використовується програмне забезпечення фірми Visteon. Програма розпізнає 118 команд на шести мовах, включаючи місцеві акценти, в умовах відкритого і закритого салону. Водій, не випускаючи з рук керма і не відводячи погляду від дороги, голосом може подати різні команди, починаючи з управління режимом CD-програвача або кондиціонера і закінчуючи зміною швидкості руху автомобіля. Технологія управління голосом дозволить відмовитися від багатьох кнопок й індикаторів на панелі приладів.

Бортовий комп'ютер (іноді званий маршрутним чи дорожнім процесором) демонструє водієві різну інформацію, необхідну на маршруті, про стан автомобіля, керує засобами зв'язку автомобіля з зовнішнім світом, з навігаційною системою і т. ін. Зазвичай бортовий комп'ютер подає інформацію на цифровий дисплей, скеровується з пульту управління на панель приладів автомобіля. Розпочато застосування і більш зручних кольорових графічних сенсорних дисплеїв з програмованими віртуальними органами управління. Випускаються портативні комунікатори і органайзери, які можна під'єднати до автомобіля. Відповідне програмне забезпечення зробило їх частиною автомобільної інформаційної системи.

Усі послуги зв'язку, реалізовані в стаціонарному офісі, сьогодні доступні й у автомобілі: факсиміле, автовідповідач, модем для комп'ютера і т. ін. Комп'ютер в автомобілі можна підключити до мережі Internet. Електронна пошта (e-mail) стає досяжною для водія. Завдяки підключенню через супутникову антену (direct PC) забезпечується висока швидкість передачі. Автомобіль перетворюється в офіс на колесах. Бортовий комп'ютер визначає точний час і дату, витрати палива (за сумою тривалості відкритого стану форсунок), швидкість і пройдено відстань. На дисплей зазвичай виводиться наступна інформація:

- час, день тижня і дата;
- середня швидкість на маршруті;
- час у дорозі;
- середня витрата палива на маршруті;
- миттєві витрати палива;
- витрати палива на маршруті;
- відстань, яку можна здолати на залишку палива.

Якщо під час виїзду на маршрут водій з клавіатури увів відстань до пункту призначення, то бортовий комп'ютер повідомлятиме про очікуваний часу прибуття до пункту призначення та відстань, яка залишилась до пункту призначення.

Бортовий комп'ютер автоматично здійснює контроль за станом систем автомобіля, демонструє одержану інформацію на рідкокристалічний дисплей. Інформація подається у зручному графічному вигляді, якщо потрібно привернути увагу водія лунає звуковий сигнал або активується синтезатор мовлення. Які саме контролюючі функції реалізує бортовий комп'ютер, залежить від моделі й виробника автомобіля, але, принаймні, є такі можливості:

- індикація несправності сигналів гальмування;
- індикація несправності освітлювальних приладів;
- індикація відкритої двері або кришки багажника;
- індикація низької температури навколишнього повітря;
- індикація низького рівня охолоджувальної рідини в двигуні;
- індикація низького рівня оливи в картері;
- індикація низького рівня миючої рідини в бачку змивача скла;
- індикація надмірного зносу гальмівних накладок.

Дисплей показує, що у автомобілі відкриті чотири дверцят, включені фари, температура за бортового повітря низька (символ «сніжинка» на даху). Контроль за станом електричних мереж освітлювальних приладів здійснюється, наприклад, шляхом виміру електричного струму в проводах, підключених до відповідних ламп. Струм вимірюється зазвичай двома методами:

- в ланцюг живлення лампи послідовно під'єднаний низькоомний резистор, сигнал від якого посилюється і подається на компаратор. Під час обриву ланцюга струм зникає, що зумовлює низький рівень сигналу на виході компаратора і появу відповідної запобіжної інформації на індикаторі або дисплеї;

• у ланцюзі живлення лампи послідовно під'єднана обмотка геркона чи іншого струмового реле. Температура навколишнього (забортного) повітря вимірюється термістером з негативним температурним коефіцієнтом. Він розміщується в закритих місцях, далеко від джерела тепла, зазвичай за переднім бампером. Коли знижується температура, опір термістора зростає й після проходження рівня $+4^{\circ}\text{C}$ на дисплеї з'являється попередження про можливу ожеледицю на дорозі. Контроль за рівнем експлуатаційних рідин (оливи, гальмівної, охолоджувальної і миючої рідин) здійснюється за допомогою датчиків з урахуванням геркона і плавучого кільцеподібного магніту. Геркон розташовують у герметичному циліндрі, по якому переміщується пластиковий поплавець з кільцевим постійним магнітом. За нормального рівня експлуатаційної рідини поплавець фіксується у верхньому положенні стопором, магніт замикає контакти геркона. Під час зниження рівня рідини нижче критичного поплавець опускається, контакти геркона розмикаються, на дисплеї з'являється відповідне попередження. Рівень оливи у двигуні комп'ютер вимірює протягом кількох секунд до пуску двигуна, тому що рівень оливи в картері працюючого двигуна нижче контрольної мітки і коливається на поворотах і під час гальмування, що може спричинити генерацію хибних повідомлень комп'ютером. Стан електричних ланцюгів автомобіля постійно контролюється ЕБУ. Щоб можна було відрізнити закритий і відкритий стан геркона від пошкодження у ланцюгу датчика, у його ланцюг вводяться додаткові резистори. Датчики зносу гальмівних накладок бувають двох типів: розмикаючий і замикаючий відповідний ланцюг. У розмикаючому датчику провід закладено у накладку на певну глибину, що становить максимально допустимий знос, у разі настання останнього провід перетирається і розмикає контрольований ланцюг. Датчик, що замикає в разі настання граничного зносу замикає контрольований ланцюг через гальмівний диск чи барабан на масу. Недоліком замикаючого датчика є ненадійність контакту, що утворюється під час гальмування.

Шамук О.

Науковий керівник – д.п.н. Цідило І. М.

СТВОРЕННЯ ПРЕДМЕТНОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК ОБ'ЄКТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДИЗАЙНЕРА

Типове для сучасного суспільства підвищення ролі речового оточення, формування споживчої культури при зростаючій конкуренції товарів на ринку, необхідність широкого використання проектних методів практично у всіх областях діяльності людини привели до необхідності підготовки фахівців-дизайнерів, що проектують і гармонізують наочне оточення людини, і тим самим впливають на суспільство в цілому.

Як ми можемо брати участь у формуванні предметного середовища? Робити його раціональнішим, зручнішим, комфортнішим. Робити його красивішим і привабливішим. Знаходити шляхи для того, щоб індивідуальний смак не суперечив смаку інших там, де середовище вміщує людей з різними поглядами, нахилами, звичками [2].

Слід пам'ятати, що, підвищуючи свою культуру й особистий смак, нам легше зрозуміти завдання, а вже від його розуміння перейти до практичних дій.

Подібно до професіоналів-дизайнерів, молодь повинна спілкуватися з усіма видами мистецтв, передусім пластичними. Більше дивитись живопис – він розвиває почуття кольору, допомагає діставати справжнє задоволення від колористичної досконалості предмета і середовища.

Мета – схарактеризувати предметне середовище як об'єкт інформаційної діяльності дизайнера.

Наш кругозір і розуміння дизайну розвивають часті тепер виставки різних промислових виробів. На них можна бачити найцікавіше, що дає сучасна вітчизняна і зарубіжна практика. Супроводжуваний поясненнями показ у момент, коли ваша увага зосереджена на огляді експонатів і не відволікається нічим, може дати дуже багато для розуміння загальних естетичних властивостей речей і збагатити свідомість образами, формами, поєднаннями, що заслуговують запам'ятовування, а іноді й наслідування. На виставках можна побачити цілі ансамблі (так стало прийнято показувати меблі, наприклад). Макетується все приміщення із світильниками і занавісками, різним домашнім начинням, тобто створюється повна ілюзія житлового простору. Фільми і великі кольорові діапозитиви – додатковий матеріал, що сприймається відвідувачами виставок [2].

Розумінню мистецтва, загостренню художнього чуття сприяє спілкування з поезією і музикою. Там ми зустрічаємо співвідношення частин, різноманітність і взаємозв'язок ритмів, контрасти і нюанси, а також загальніші категорії – такі, як розуміння цілого, стилю та багато іншого. Структура твору, його тканина в музиці навіть очевидніші і доступніші для розуміння, ніж у світі предметів. Це особливо відчутно в широко відомих у музиці поняттях «провідна тема», «зміна і співставлення темпів», «лейтмотив» та ін. Усе це має в дизайні більш чи менш близьку аналогію.

Що може дати для непрофесіонала розвинений смак і знання основ композиції? У чому це може практично виражатися, яку реальну користь може принести це знання? Відрізнити погане від гарного в оточуючому нас предметному світі – найосновніше, а це вже немало. Але можуть бути зроблені і наступні кроки:

можна навчитися аналізувати причини неусвідомленої іноді внутрішньої невдоволеності предметом або комплексом предметів, предметним середовищем. Адже причина невдоволеності може критися навіть не у формі одиничного предмета, а у невдалому його поєднанні з іншими предметами, тлом або непорівнянності його з навколишнім простором. Можливо, помилка криється у невдало прийнятій, недоречній гамі? Можливо, ці самі предмети повинні сприйматися в іншій послідовності?

Уміння аналізувати свої неусвідомлені відчуття – уже більш високий рівень естетичного пізнання предметного середовища. Людина повинна визначити своє особисте ставлення до предметного світу, пізнати свої нахили, свою міру щодо величини простору, напруженості конструктивних поєднань, роду матеріалу, колірної гами, гармонії.

Коли людину цілком інстинктивно тягне до красивого і відвертає від некрасивого, то кажуть, що в неї «добрий смак». І хоч це вже само по собі є ознакою внутрішньої культури людини, головне полягає в іншому: треба вміти об'єктивно аналізувати свої відчуття і давати їм оцінку.

Ну а як же практично реалізується ця свідомо набута культура? У чому вона виражається і чим збагачує духовний світ сучасної людини? Життя на це запитання дає недвозначну відповідь.

Порівняно з естетично нерозвиненими людьми (хай навіть і такими, що мають неабиякі знання у якійсь вузькій галузі), людина, яка засвоїла закони пластичних видів мистецтва, у тому числі й дизайну, вміє охопити думкою суть і форму предметного середовища, має низку незаперечних переваг:

1) у відборі кращих речей та їх поєднанні. Вибір уже сам по собі потребує певної підготовки, знань, чуття;

2) у виготовленні речей, хоч це звучить начебто парадоксально і в наш час є швидше винятком із правила. Мовляв, вручну так не зробити, як це може виконати машина. Однак поштовх до виготовлення речей – це внутрішня, властива більшості естетично розвинених людей потреба створювати для себе художньо неповторні предмети. Ще більше до цього спонукає масовість і знеособленість промислової продукції;

3) у створенні предметного середовища. Організацією своєї квартири кожен займається за своїм розумінням – фарбує або обклеює шпалерами стіни, підбирає і розставляє меблі, розвішує на стінах картини. Тут великий простір для організованого дизайну.

Школа також наш дім. Там також є до чого докласти свої сили. Можна перетворити казенні стіни навчальних класів і гурткових кімнат у радіючі око інтер'єри. Що коли створити гурток «юних дизайнерів» і попрацювати над естетизацією своєї школи [1]?

Предметне середовище, як ми це знаємо, є й за межами нашого житла: це й спортивні майданчики, і двір біля житлового будинку, і багато-багато іншого, з чим ми стикаємося під час навчання, відпочинку або роботи. Поки «благоустроєм» цих територій займаються, як правило, стихійно, не пробуваючи внести якийсь естетичний момент. До такої діяльності найчастіше ставляться з позиції користі, зручності, зважаючи на раціональність і здоровий глузд. Для прикрашання території, як правило, служать квіткові клумби, розчищені, посипані піском доріжки та добротне пофарбування стін і огорожі – цим здебільшого й обмежуються.

Висновок. Якихось готових рецептів для втілення в життя усього того, про що тут йшлося, немає і бути не може – це суперечило б самому принципові дизайну. Ми можемо тільки допомогти деякими методичними порадами, розглядаючи найхарактерніші приклади і даючи ті чи інші рекомендації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гервас О. Формування знань з основ дизайну в майбутніх учителів трудового навчання. Трудова підготовка в закладах освіти. 2004, №1. – С. 26-29.
2. Соловьева В. В., Тхагапсоев Х. Г., Черенков П. С., Деятельность дизайнера в современных условиях. – Нальчик, 1997, – 32 с.

Антонюк А.

Науковий керівник – доц.. Струганець Б. В

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ

Вступ. Розвиток програмно-технічних засобів створення, збереження й обробки інформації у світі дедалі швидше змінює орієнтації сучасного суспільства. Вхідження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у різні сфери діяльності людини не оминає й галузь освіти. Саме тому використання інформаційно-комунікаційних технологій у системі навчання набуває актуальності так, як якісне викладання дисциплін не може здійснюватися без використання засобів і можливостей, які надають комп'ютерні технології та Інтернет.

Постановка проблеми. Метою статті є розкриття проблемних аспектів щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках трудового навчання.

Виклад основного матеріалу. Одним з головних пріоритетів і цінностей в нашій країні завжди вважалося отримання якісної освіти. В даний час спостерігається широкий потенціал людських можливостей і бажань. Так, освіта не стоїть на місці, а модернізує свої досягнення, орієнтуючись на особистісний підхід у

процесі навчальної діяльності. Інноваційні технології в освіті стають цілком буденною частиною навчального процесу.[4]

Стів Джобс говорив, що інновація відрізняє лідера від наздоганяючого. Ця фраза може стати своєрідним девізом, під яким Україна вступила на шлях інновацій і вони стали основною ідеєю розвитку країни.[3]

Завдяки ухваленню закону «Про освіту», Україна зможе провести глибоку освітню реформу, яка підвищить якість освіти та конкурентоспроможність молодого покоління на ринку праці, а також забезпечить гідне життя всім громадянам. В умовах вирішення цих стратегічних завдань найважливішими якостями особистості стають ініціативність, здатність творчо мислити і знаходити нестандартні рішення, вміння вибирати професійний шлях, готовність навчатися протягом усього життя.

У 2018 року відбудеться старт "Нової української школи". Зокрема, на забезпечення якісної, сучасної та доступної загальної середньої освіти місцевим бюджетам виділяється субвенція з держбюджету в розмірі 1,37 млрд грн.[2]

Ці кошти повинні бути скеровані на вирішення проблем, які стоять перед нашою системою освіти. А саме: погано розвинений педагогічний потенціал, не належну підтримки талановитих дітей і заходів, що стимулюють подальшу самореалізацію дитини, недостатньо розвинену шкільну інфраструктуру, забезпечення здоров'я і безпеки учня. Для зміни ситуації, що склалася, нам необхідні чітко розроблені і адаптовані до нашої країни інновації.

Зараз у багатьох на слуху такі поняття як: «інтерактивні технології та методи», «інновації», «мультимедійні навчальні матеріали» і багато інших. Слова, на перший погляд, складні і незвідані, але з іншого боку мають схожий зміст, так як вони пов'язані з оснащенням навчальних закладів інформаційними ресурсами та комп'ютерною технікою.

Щодо використання інформаційних технологій в трудовому навчанні, варто зазначити, що їх застосування значно полегшить навчальний процес. Інформаційно-комунікаційні технології спрямовані на те, щоб дати якомога більше інформації за допомогою цифрових навчальних засобів.[4]

За допомогою комп'ютера, як засобу навчання, можна реалізувати програмоване і проблемне навчання. Комп'ютер учитель використовує для навчального моделювання науково-технічних об'єктів і процесів. Використання комп'ютера в процесі навчання сприяє також підвищенню інтересу й загальної мотивації навчання завдяки новим формам роботи і причетності до пріоритетного напрямку науково-технічного прогресу; активізації навчання завдяки використанню привабливих і швидкозмінних форм подання інформації, змагання учнів з машиною та самих із собою, прагненню отримати вищу оцінку; індивідуалізації навчання – кожен працює в режимі, який його задовольняє; розширенню інформаційного і тестового «репертуарів», доступу учнів до «банків інформації», можливості оперативно отримувати необхідні дані в достатньому обсязі; об'єктивності перевірки й оцінювання знань, умінь і навичок учнів.

Застосування інформаційних технологій дає змогу скоротити час на вивчення теми, підвищити рівень сприйняття і розуміння учнями матеріалу. Позитивний результат гарантовано, адже молодь до комп'ютерів ставиться дуже доброзичливо, вона їх любить, їм довіряє, навіть їх обожнює. І треба розумно використати це ставлення школярів до комп'ютера при плануванні навчального процесу.[1]

Недоліків у комп'ютерного навчання не менше, ніж переваг. Відмовлятися від комп'ютера в навчанні не можна, але не можна і зловживати комп'ютеризацією. Потрібно виробити критерії корисності використання комп'ютерів на уроці для кожної вікової групи по окремих темах. Зрозуміло, що та чи інша комп'ютерна технологія потрібна, якщо вона дозволяє отримати такі результати навчання, які не можна отримати без її використання.

Також слід зазначити, що сьогоднішній світ дуже комп'ютеризований, тобто комп'ютер використовується майже у всіх процесах. На сьогодні існує безліч верстатів якими управляє комп'ютер, тобто втручання людини у виготовлення виробу чи продукції зменшується до мінімуму. Існують цілі заводи в яких використовуються такі верстати або цілі автоматизовані лінії, якими управляє кілька чоловік. Скажімо так, якщо раніше потрібно було на кожну операцію по одній людині, то зараз одна людина може слідувати за автоматизованою лінією, в якій включено від 5 до 10 операцій, або керувати верстатом із числовим програмним управлінням по виготовленню певної деталі, на виготовлення якої затрачено значно менше часу, ніж раніше. Але постає проблема – де знайти людину яка буде знати і вміти контролювати ті чи інші процеси, не кажучи вже про людей які пишуть програми для цих верстатів, чи ремонтують їх. Так, цю інформацію люди вивчають у професійно-технічних або вищих навчальних закладах. Проте, підготовку фахівців даного напрямку варто розпочинати ще у шкільному віці.

Для цього потрібно залучати дітей до вивчення та використання комп'ютера на уроках трудового навчання. Школа сьогодні має можливість придбати відповідну комп'ютерну техніку.

Сам процес написання програми більше стосуватиметься інформатики, але знання з трудового навчання не відходять на задній план. Також потрібно вивчати будову верстата, характеристики деталей, причини поломок та способи їх усунення – це саме той матеріал, який повинен вивчатись на уроках трудового. Ну і звісно ж сам процес виготовлення виробу також має здійснюватися на уроках трудового навчання.

Висновок

Отже, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій забезпечує такі результати:

- вміння школярів працювати з інформацією, розвиток інформаційних та технологічних здібностей;
- підвищення ступеня наочності;
- посилення мотивації до процесу виготовлення виробів за допомогою інформаційних технологій та сучасного обладнання;

Участь школярів у трудовій діяльності створює можливість ознайомити їх із сучасною (у тому числі й комп'ютерною) технікою та шляхами її використання на виробництві. Використання персонального комп'ютера на уроках трудового навчання допоможе у вирішенні дидактичних завдань, спрямованих на підвищення рівня розвитку знань та вмінь учнів. Необхідно також відзначити, що інформаційно-комунікаційні технології дають можливість вчителю урізноманітнити за форми, методи навчання, уникнути шаблонності, підвищити інтерес учнів до навчання.

Актуальність використання цих технологій обумовлена тим, що в них закладені великі можливості для навчання на якісно-новому рівні. Проте, звичайно, комп'ютер не може повністю замінити вчителя. По-перше, саме вчитель має можливість зацікавити учнів, викликати допитливість, завоювати їх довіру. По-друге, він може спрямувати їх увагу на важливі аспекти предмета, який вивчається. По-третє, відзначити їх старанність та знайти шляхи спонукання до навчання. Таку роль вчителя ПК ніколи не зможе взяти на себе. Отже, вчитель повинен визначити місце та роль інформаційно-комунікаційних технологій у своїй професійній діяльності.[1]

ЛІТЕРАТУРА

1. ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ [Електронний ресурс] // Класна оцінка. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://klasnaocinka.com.ua/uk/article/vikoristannya-informatsiino-komunikatsiinih-tekh-8.html>.
2. Скиба М. СТАРТ "НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ" [Електронний ресурс] / Микола Скиба // Українська правда. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://life.pravda.com.ua/society/2017/12/18/228015/>.
3. Бикбулатова С. Ф. Інновації в школьному освітанні [Електронний ресурс] / С. Ф. Бикбулатова. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: http://arbir.ru/articles/a_3265.htm.
4. Федорова Л. Н. Інноваційні педагогічні технології в освітанні [Електронний ресурс] / Людмила Николаевна Федорова // У меня растут года... – Режим доступу до ресурсу: <http://www.rastut-goda.ru/questions-of-pedagogy/6945-innovatsionnye-tehnologii-v-obrazovanii-primery.html>.

Носатий Р.

Науковий керівник - доц. Рак В.І.

ПРОФОРІЄНТАЦІЙНІ АСПЕКТИ В ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДАХ НАВЧАННЯ

Враховуючи соціально-економічний, технологічний розвиток країни та ринкові взаємовідносини сучасна освітня реформа ставить перед навчальними закладами завдання активно і цілеспрямовано готувати учнів до реального суспільного життя, що передбачає ряд заходів з професійної орієнтації на всіх етапах освіти.

Порядок організації профорієнтаційної роботи в освітніх закладах визначається: законом України «Про зайнятість населення» [1]; «Концепція державної системи професійної орієнтації населення» [2], «Положення про професійну орієнтацію молоді, яка навчається» [3], та іншими законодавчими, нормативними і методичними документами з питань професійної орієнтації.

Профорієнтація – це системна діяльність з підготовки особистості до свідомого вибору професії. Її мета - допомога учневі у виборі сфери трудової діяльності, а в ній і професії, яка б відповідала його бажанням, здібностям, можливостям, інтересам та потребам ринку праці.

Науковці Коропецька О.М., Баклицький І.О., Васильківська С.В., Гильбух Ю.З. Гончарова Н.О. Гоян І.М., Нікітіна І.В., Орбан Л.Е., Пазюченко Т.М., Титаренко Т.М. та ін. висвітлили теоретичні та практичні аспекти профорієнтації. Багато уваги приділено профорієнтаційній діяльності загальноосвітніх закладів. Проте, система даної роботи в професійно-технічних навчальних закладах (ПТНЗ) потребує більш глибокого дослідження.

Особливостями ПТНЗ є те, що учні вже попередньо зорієнтовані, проявивши інтерес і бажання здобувати професійну освіту; здобуття у навчальному закладі фахової підготовки за конкретною професією.

Важливими є мотиви вибору молоддю навчального закладу. Для цього було опитано 42 учні із двох груп Тернопільського вищого професійного училища №4 імені Михайла Паращука. Результати дослідження показали, що найбільший вплив на вибір навчального закладу мали такі чинники:

- порада батьків – 30,9%;

- приклад знайомих, які тут навчались, – 26,2%;
- відвідування школи представниками училища, – 16,7%;
- відвідування Дня відкритих дверей уВПУ – 14,3%;
- інформація на сайті училища – 7,1%;
- реклама про ВПУ у засобах масової інформації – 2,3%;
- інформація центру зайнятості – 2,3%.

Практика показує, що для випускників 9-го класу батьки і друзі мають найбільший вплив у виборі ПТНЗ. Багато залежить і від організованої профорієнтаційної роботи навчальних закладів. Організація відкритих дверей, спілкування із викладачами, діяльність інтернет-сайтів, реклама в засобах масової інформації ПТНЗ вносять вагомий вклад у вирішення питання щодо того, де здобувати професію.

Недостатньо реалізують свої профорієнтаційні можливості центри зайнятості, що забезпечені спеціалістами та програмними засобами з профорієнтаційної діагностики, можуть активніше консультувати щодо перспектив розвитку регіонального ринку праці. Здебільшого їх діяльність сконцентрована в обласному та районних центрах, а потенційними учнями ПТНЗ в більшості випадків є сільська молодь.

Учасниками профорієнтаційної роботи в ПТНЗ є:

- педагоги;
- майстри виробничого навчання;
- вихователі;
- керівники груп;
- батьки;
- психологи;
- представники закладів вищої освіти;
- представники центру зайнятості;
- представники медичних закладів;
- роботодавці.

Кожний із них своєю професійною діяльністю створює систему професійної орієнтації ПТНЗ, що забезпечує свідому фахову підготовку кваліфікованого робітника.

Вивчення фахових спеціалізованих предметів, проходження виробничих практик, комплексна профорієнтаційна робота дають змогу учням переконатись у правильності вибору професії.

Отож, бажано організовувати профорієнтаційну роботу з учнями, активно залучаючи педагогів, батьків, роботодавців, працівників-професіоналів своєї справи. При цьому слід використовувати розмаїття сучасних форм, методів, технологій та засобів роботи, що дозволяють сформуванню активну позицію учнів щодо свого професійного майбутнього.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України від 01.07.2014 №1556-VII "Про вищу освіту" (із змінами і доповненнями) ... Закон України "Про вищу освіту". [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: sfs.gov.ua/diyalnist/zakonodavstvo.../zakoni.../65715.html.
2. Концепцію державної системи професійної орієнтації населення, що додається. ... Кабінету Міністрів України від 17 вересня 2008 р. N 842. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: zakon.rada.gov.ua/go/842-2008-p.
3. Положення про професійну орієнтацію моло ді, яка навчається», схваленого наказом. Міністерства освіти України, Міністерства праці України і Міністерства у справах молоді та спорту України від 02.06.1995 р. № 159(30) 1526 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: pri.edu.ua/.../Порядок_організації_профорієнтаційної_ro....

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Борсук Ю.

Науковий керівник – доц. Мохун С. В.

РОБОЧИЙ ЗОШИТ З АСТРОНОМІЇ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ

При стрімкому збільшенні обсягу навчальної інформації актуальним стає завдання опанування учнями способів самостійного здобування й активного засвоєння знань. Рішення позначеного завдання зумовлює застосування нетрадиційних методів і засобів навчання. У теперішній час ми стали свідками стихійного розвитку нового різновиду навчальної літератури – робочих зошитів.

Робочі зошити (зошити з друкованою основою) міцно увійшли у систему загальноосвітньої підготовки та розглядаються для багатьох предметів як обов'язкова складова навчально-методичного комплексу.

Проблему розробки та використання робочих зошитів у навчальному процесі досліджували Н.Є.Ерганова, А.М.Лікарчук, Л.І.Нечволод, О.А.Нільсон, Н.Г.Преображенська, О.А.Привалова, І.Е.Унт, але теоретичне обґрунтування структури робочих зошитів з професійної підготовки та дидактичні умови їх використання при навчанні професії розроблені недостатньо [4].

Актуальність використання робочого зошита з астрономії полягає в оптимальному поєднанні навчально-інформаційного змісту підготовки учнів з можливістю виявлення напряму руху формування їх розумової діяльності.

Мета статті – розкрити основні теоретичні положення щодо призначення, функцій, дидактичних принципів конструювання та структури робочого зошита з астрономії.

Виклад основного матеріалу. Результат освітнього процесу багато в чому залежить від того, наскільки він забезпечений різноманітними засобами навчання. У кожному конкретному випадку потрібна своя система засобів навчання, тобто своя система дидактичного забезпечення. Дидактичне забезпечення – предметна підтримка навчального процесу, що представляє собою сукупність ряду ресурсів, серед яких можна виділити: підручники та довідники; збірники завдань; робочі зошити; демонстраційні та роздаткові матеріали; наочні посібники; навчальні фільми; презентації; комп'ютерні програми; тести.

Останнім часом все більш популярними і перспективними засобами навчання є робочі зошити.

Робочий зошит – різновид навчального посібника з друкованою основою, який містить завдання для самостійної роботи учнів [7].

Робочий зошит є найбільш простою та реальною можливістю впровадження дидактики у навчальний процес. Відрізняється від звичайного робочого зошита він наявністю друкованої основи. Під час роботи з таким зошитом учень повинен дописати, добудувати, докреслити, домалювати безпосередньо на сторінках зошита.

При виконанні практичних завдань учень виконує більшу кількість різних вправ, при цьому збільшується обсяг його розумових і практичних дій. Крім того, методично грамотно побудована друкована основа робочого зошита, спрямовує дії учня на виконання завдань, привчає діяти за визначеним алгоритмом [5].

При конструюванні робочих зошитів необхідно враховувати як загальнодидактичні принципи навчання, характерні для підготовки будь-якого навчального матеріалу (науковість, наочність, доступність, системність, цілісність), так і спеціальні принципи, що враховують специфіку робочого зошита (повнота, дискретність, алгоритмізація, конвертованість, послідовність, цільова достатність, мінімізація, естетичність та комфортність) [6].

Існують різні підходи до класифікації робочих зошитів [2; 3]. Аналіз досвіду використання робочих зошитів свідчить, що в навчальній практиці їх розрізняють за призначенням. У навчальному процесі загальноосвітньої школи застосовують робочі зошити для практичних і самостійних робіт, зошити-конспекти, залікові зошити. У вищій школі використовують окремо робочі зошити для лекційних занять, лабораторних робіт, практичних (графічних) робіт, самостійної роботи, контрольних і творчих робіт, а також багатофункціональні робочі зошити.

У професійно-теоретичній підготовці учнів ПТНЗ для вивчення більшості предметів професійного циклу рекомендуємо конструювання єдиного (багатофункціонального) робочого зошита, яким учні будуть користуватися при роботі в аудиторії та дома. Для деяких предметів, на вивчення яких виділено великий обсяг навчального часу, має сенс розробляти окремо зошити для аудиторних (лекційних) занять, самостійної роботи, контрольних і творчих робіт. Для предметів, з яких передбачено виконання значної кількості лабораторних і практичних робіт, доцільно розробляти робочі зошити для лабораторно-практичних занять [4].

Варто наголосити на тому, що композиційна побудова робочого зошита повністю визначається його автором, залежить від його задуму, власного бачення організації, забезпечення і здійснення навчального процесу, від визначеної спрямованості та відібраного змісту навчального матеріалу тощо [1].

Проаналізувавши дидактичні матеріали з астрономії, які присутні в навчальному та інформаційному просторі, ми вирішили розробити багатофункціональний робочий зошит з астрономії, який має ряд переваг над

іншими видами робочих зошитів за рахунок комплексності, зокрема характеризується єдиною логікою подання навчальної інформації, яка надає можливості для організації навчальної діяльності учнів за оптимальними алгоритмами в процесі вивчення всього курсу астрономії.

Зміст робочого зошита відповідає програмі з астрономії та параграфам підручника: Пришляк М.П. Астрономія: 11 кл.: підручник для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту, академічний рівень / М.П. Пришляк; за заг. ред. Я.С. Яцківа. – Х.: Вид-во «Ранок», 2013. – 160 с.: іл.

Вивчивши новий матеріал, учні в даному зошиті зможуть відповідати на запитання, заповнювати схеми, розв'язувати задачі, розгадувати кросворди, а також проводити спостереження та робити відповідні обрахунки.

Робочий зошит складається із таких навчальних блоків: «Пригадайте!», «Поміркуйте!», «Зробіть висновки!», «Розв'яжіть!», «Поспостерігайте!», «Поцікавайтесь!». Приведемо коротку характеристику деяких з них.

«Пригадайте!». Завдання в даному навчальному блоці вимагають в учнів знання попереднього матеріалу. Для їх перевірки ми використали різні цікаві види завдань: кросворди, ребуси, завдання на відповідність, заповнення порожніх комірок (рис. 1).

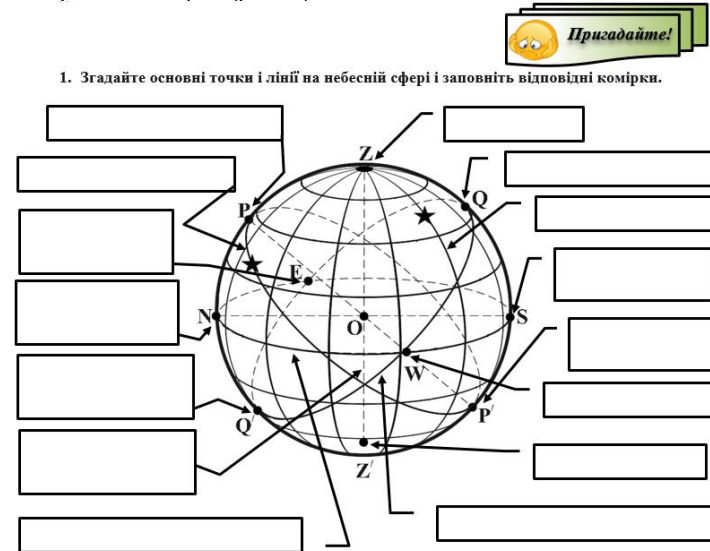


Рис. 1. Приклад завдання із навчального блоку «Пригадайте!»

«Поспостерігайте!». Як свідчить практика, астрономічні спостереження не завжди можна організувати у навчальному процесі, і причин цьому є безліч. На допомогу вчителям та учням розроблені "віртуальні планетарії". Серед таких програм можна відзначити Stellarium, яка в реальному часі промальовує тривимірне фотореалістичне зображення неба, відображає зорі, сузір'я і планети. Саме тому в робочому зошиті присутній цей навчальний блок, в якому наведені завдання з використанням можливостей даної програми (Рис. 2).

9. У програмі Stellarium знайдіть одну з планет-гігантів, проаналізуйте її видимість (схід, захід та тривалість перебування над горизонтом) у день спостереження. Зробіть знімок екрану і вклейте у зошит.

Дата:	Планета:	
Схід:	Захід:	Тривалість:

Рис. 2. Приклад завдання із навчального блоку «Поспостерігайте!»

«Поцікайтесь!». Навчальний блок для допитливих учнів, який є не обов'язковим для виконання. Завдання цього блоку розвивають спостережливість, уяву, логічне та розумове мислення, стимулюють інтерес до астрономії, бажання до самостійного здобуття додаткових знань про Всесвіт, до практичних умінь та навичок, а також до опрацювання довідкової та наукової інформації. (Рис. 3).



Рис. 3. Приклад завдання із навчального блоку «Поцікайтесь!»

Робочий зошит із друкованою основою з астрономії містить завдання різного рівня складності, частина з яких (за рішенням вчителя) може бути виконана як на уроці, так і вдома. Робота з зошитом покликана допомогти учневі правильно зрозуміти предмет і систематизувати отримані знання з астрономії.

Висновки. Розробка робочого зошита із друкованою основою з астрономії є цілком сучасним способом ведення навчального процесу. Безперечні переваги: перевірка засвоєння матеріалу, контроль розумової діяльності учнів, перевірка отриманих знань, уроки проходять більш різноманітно, а як наслідок цього підвищений інтерес учнів, можливість виправляти помилки в момент, коли вони робляться, підвищення пізнавальної самостійності в учнів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дорошенко Ю. О., Осіпа Л. В. Робочий зошит з інформатики як засіб формування самоосвітньої компетентності учнів // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць. – К.: Педагогічна думка. – 2015. – Вип. 15. – Ч. 1.
2. Эрганова Н. Е. Методика профессионального обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. Е. Эрганова. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 160 с.
3. Майорова І. Г. Визначення та класифікація робочих зошитів / І.Г.Майорова // Вісник післядипломної освіти. – 2011. – № 4 (17). – С.78-85.
4. Майорова І. Г. Використання робочих зошитів як засобу підвищення ефективності професійної підготовки: Метод. рекомендації. – Донецьк: ІПО ІПП УМО – 2012. – 38с.
5. Посібник для викладачів професійно-теоретичної підготовки «Методика розробки та застосування робочого зошита з предмету»: Казанка: Професійний аграрний ліцей, 2016 – 27с.
6. Стародубцев В. А., Медведева М.К. Чтение лекций с применением аудиовизуальных средств и раздаточных материалов / В.А.Стародубцев, М.К. Медведева // Инновации в образовании. – 2009. – №1. – С 58-66.
7. Ханипова Е. Х. Рабочая тетрадь как дидактическое средство обучения // Инновации в науке: сб. ст. по матер. I междунар. науч.-практ. конф. №10 (47). – Новосибирск: СибАК, 2015.

Кравчук П.

Наук. керівник – доц. Галан В. Д.

ПОБУДОВА ІНТЕРПОЛЯЦІЙНО-АПРОКСИМАЦІЙНИХ МНОГОЧЛЕНІВ НАЙКРАЩОГО РІВНОМІРНОГО НАБЛИЖЕННЯ ФУНКЦІЙ З СІМОМА ТОЧКАМИ ЧЕБИШЕВСЬКОГО АЛЬТЕРНАНСУ

Доволі часто на практиці виникає потреба знаходження значень складних функцій. Зробити це безпосередньо буває важко. Простішою задачею, у цьому випадку, є побудова інтерполяційно-апроксимаційного многочлена для цієї функції, значення якого відрізнятимуться від значення функції на незначну величину.

Нижче знайдемо сім точок чебишевського альтернансу [1;12], за допомогою яких, та наведеного алгоритму для будь-якої гладкої на відрізку функції можна побудувати інтерполяційно-апроксимаційний многочлен, близький до многочлена найкращого рівномірного наближення [1;9].

Нехай f неперервно-диференційована на відрізку $[x_0; x_0 + h]$ ($x_0, h \in R; h > 0$) функція. x — змінна, $x \in [0; 1]$ $\theta_0, \theta_1, \dots, \theta_6$ — набір точок, які задовольняють умову:

$$0 \leq \theta_1 < \theta_2 < \dots < \theta_6 \leq 1 \quad (1)$$

$p_5(x)$ — многочлен п'ятого степеня найкращого рівномірного наближення [1;9].

Позначимо через $R_5(x)$ — функцію, яка є задається рівністю

$$R_5(x) = f(x_0 + xh) - p_5(x) = \frac{1}{\Delta} \begin{vmatrix} f(x_0 + xh) & 1 & x & x^2 & \dots & x^5 & 0 \\ f(x_0 + \theta_0 h) & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \dots & \theta_0^5 & 1 \\ f(x_0 + \theta_1 h) & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \dots & \theta_1^5 & -1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(x_0 + \theta_6 h) & 1 & \theta_6 & \theta_6^2 & \dots & \theta_6^5 & 1 \end{vmatrix}, \quad (2)$$

де

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \dots & \theta_0^5 & 1 \\ 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \dots & \theta_1^5 & -1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & \theta_6 & \theta_6^2 & \dots & \theta_6^5 & 1 \end{vmatrix}$$

Із теореми Чебишева [1;12] матимемо, що $p_5(x)$ буде многочленом найкращого рівномірного наближення, якщо існує система точок (1), в яких виконуються умови:

1. $R_5(\theta_0) = -R_5(\theta_1) = R_5(\theta_2) = -R_5(\theta_3) = \dots = R_5(\theta_6).$
2. $R_5(\theta_i) = \max_{x \in [0;1]} |R_5(x)|, i = \overline{0, 6}.$

Для функції $R_5(x)$ справедливі наступні твердження.

Теорема 1. Із рівності (2) $R_5(x)$ визначається однозначно.

Теорема 2. Для $R_5(x)$ при будь-якому наборі точок (1) $R_5(\theta_i) = -R_5(\theta_{i+1}), i = \overline{0, 5}.$

Отже, для $R_5(x)$ умови (3) виконуються. Тоді задача зводиться до наступної: потрібно знайти таку систему точок (1), яка буде задовольняти умову (4). Враховуючи (2) та рівність

$$p_5(x) = -\frac{1}{\Delta} \begin{vmatrix} 0 & 1 & x & x^2 & \dots & x^5 & 0 \\ f(x_0 + \theta_0 h) & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \dots & \theta_0^5 & 1 \\ f(x_0 + \theta_1 h) & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \dots & \theta_1^5 & -1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(x_0 + \theta_6 h) & 1 & \theta_6 & \theta_6^2 & \dots & \theta_6^5 & 1 \end{vmatrix}, \quad (5)$$

яка легко отримується із (2), можна побудувати многочлен $p_5(x)$ та знайти $R_5(\theta_i), i = \overline{0, 6}.$

Для знаходження системи точок $\theta_i (i = \overline{0, 6})$ виконаємо наступні дії: із умов (4) отримаємо, що

$$R_5'(\theta_i) = 0 (i = \overline{0, 6}). \quad (6)$$

Припустимо, що функція $f(x_0 + xh)$ має неперервні похідні до сьомого порядку включно. Розкладемо функцію $f(x_0 + xh)$ в ряд Маклорена в околі точки x_0 . Обмежившись першими сімома

членами цього ряду, врахувавши (6) та властивості визначників, отримаємо наступну систему рівнянь для знаходження системи точок (1):

$$\left\{ \begin{array}{l} \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 2\theta_0 & 3\theta_0^2 & 4\theta_0^3 & 5\theta_0^4 & 6\theta_0^5 \\ 1 & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \theta_0^3 & \theta_0^4 & \theta_0^5 & \theta_0^6 \\ -1 & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \theta_1^3 & \theta_1^4 & \theta_1^5 & \theta_1^6 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 1 & \theta_6 & \theta_6^2 & \theta_6^3 & \theta_6^4 & \theta_6^5 & \theta_6^6 \end{vmatrix} = 0 \\ \dots \\ \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 2\theta_1 & 3\theta_1^2 & 4\theta_1^3 & 5\theta_1^4 & 6\theta_1^5 \\ 1 & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \theta_0^3 & \theta_0^4 & \theta_0^5 & \theta_0^6 \\ -1 & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \theta_1^3 & \theta_1^4 & \theta_1^5 & \theta_1^6 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 1 & \theta_6 & \theta_6^2 & \theta_6^3 & \theta_6^4 & \theta_6^5 & \theta_6^6 \end{vmatrix} = 0 \\ \dots \\ \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 2\theta_6 & 3\theta_6^2 & 4\theta_6^3 & 5\theta_6^4 & 6\theta_6^5 \\ 1 & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \theta_0^3 & \theta_0^4 & \theta_0^5 & \theta_0^6 \\ -1 & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \theta_1^3 & \theta_1^4 & \theta_1^5 & \theta_1^6 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 1 & \theta_6 & \theta_6^2 & \theta_6^3 & \theta_6^4 & \theta_6^5 & \theta_6^6 \end{vmatrix} = 0 \end{array} \right. \quad (7)$$

Розв'язавши систему (7) отримаємо точки:

$$\theta_0 = 0;$$

$$\theta_1 = 0.06698729810778;$$

$$\theta_2 = 0.25;$$

$$\theta_3 = 0.5;$$

$$\theta_4 = 0.75;$$

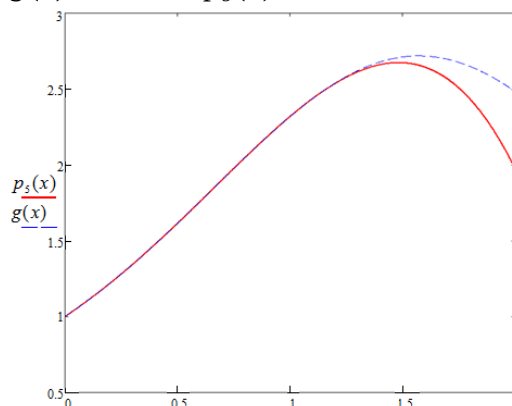
$$\theta_5 = 0.93301270189222;$$

$$\theta_6 = 1.$$

Побудуємо многочлен найкращого рівномірного наближення для функції $y = e^{\sin(x)}$. Підставимо вище знайдені точки в вираз (5). Розкривши даний визначник отримаємо многочлен:

$$\begin{aligned} p_5(x) = & 0.017720698388678114194x^5 - 0.26040124265396402267x^4 + \\ & + 0.081313943241723995195x^3 + 0.47924677924211918169x^2 + \\ & + 1.0018643127151629211x + 0.99994847631186913823 \end{aligned}$$

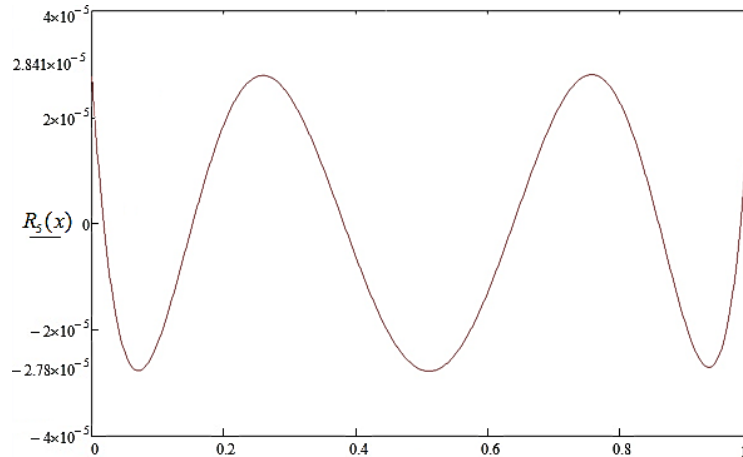
Побудуємо графіки функцій $g(x) = e^{\sin(x)}$ та $p_5(x)$.



Для функції $g(x) = e^{\sin(x)}$ $R_5(x)$ матиме вигляд:

$$R_5(x) = -0.017720698388678114194x^5 + 0.26040124265396402267x^4 - 0.081313943241723995195x^3 - \\ -0.47924677924211918169x^2 - 1.0018643127151629211x + 0.99997609836337743214e^{\sin(x)} - \\ -0.99994847631186913823$$

Для того, щоб перекоонатися в справедливості умов теореми Чебишева [1;12] побудуємо графік $R_5(x)$:



Отже, ми знайшли таку систему точок, за допомогою якої можна побудувати інтерполяційно-апроксимаційний многочлен для будь якої гладкої функції на заданому відрізку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дзядык В.К. Введение в теорию равномерного приближения функций полиномами. – М.: Наука, 1977. – 512с.
2. Бахвалов Н.С. Численные методы. – М.: Наука, 1973. – 632с.
3. Чебишев П.Л. Теория механизмов, известных под названием параллелограммов. Полн. собрание сочинений. – Изд. АН СССР, М. – Л., 1948. – Т.2. – С.23–51.

Кузьмінчук Т.

Науковий керівник – доц. Громяк М.І.

РОЗВ'ЯЗАННЯ СИСТЕМ ДЛЯ ІНТЕГРО-ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

По теорії лінійних інтегро-диференціальних рівнянь побудований відповідний навчальний курс на механіко-математичному факультеті Київського національного університету імені Т.Г. Шевченка. Побудова ж теорії для розв'язання слабо збурених інтегро-диференціальних систем була запропонована І.А.Бондар у роботі [1], яка детально описала методи розв'язання таких задач, та запропонувала їх практичне застосування. Але, оскільки, це є порівняно новий доробок математиків київської школи, то доцільно побудувати серію прикладів, що відображатимуть теорію розв'язання лінійних слабо збурених систем інтегро-диференціальних рівнянь, які у подальшому можуть бути використані у навчальній програмі студентів фізико-математичних факультетів класичних університетів.

Розглянемо слабо збурену лінійну неоднорідну систему інтегро- диференціальних рівнянь вигляду:

$$x'(t) - \Phi(t) \int_a^b [A(s)x(s) + B(s)x'(s)] ds = \quad (1) \\ = f(t) + \varepsilon \int_a^b [K(t,s)x(s) + K_1(t,s)x'(s)] ds,$$

де $A(s)$, $B(s)$ – $(m \times n)$ – , $\Phi(t)$ – $(n \times m)$ – , $f(t)$ – $(n \times 1)$ – , $K(t,s)$, $K_1(t,s)$ – $(n \times n)$ – вимірні матриці, компоненти яких належать простору $L_2[a, b]$; вектор-стовпчики матриці $\Phi(t)$ – лінійно-незалежні на $[a, b]$.

Припускається, що породжуюча система, яку отримують з (1) при $\varepsilon = 0$

$$x'(t) - \Phi(t) \int_a^b [A(s)x(s) + B(s)x'(s)] ds = f(t) \quad (2)$$

не має розв'язків при довільних неоднорідностях $f(t) \in L_2[a, b]$

Існування розв'язку слабкозбуреної інтегро-диференціальної системи (1) істотно залежить від $(d_1 \times r_1)$ - вимірної матриці

$$B_0 := P_{D_{d_1}} \left(\int_a^b \left[A(s) \int_a^s \left[K(\tau, s) X_{r_1}(s) + K_1(t, s) X'_{r_1}(s) \right] ds d\tau + B(s) \int_a^b \left[K(s, \tau) X_{r_1}(\tau) + K_1(s, \tau) X'_{r_1}(\tau) \right] d\tau \right] ds, \right. \quad (3)$$

яка побудована по коефіцієнтах системи (1) та $(m \times (m + n))$ –вимірної матриці:

Теорема 1. $D = \left[I_m - \int_a^b [A(s)\psi(s) + B(s)\Phi(s)] ds, - \int_a^b A(s) ds \right]$. Нехай $\text{rank } B_0 = n_2 < d_1$ і система інтегро-диференціальних рівнянь (1) зі збуренням задовольняє вказаним вище умовам так, що породжуюча система (2) не розв'язна. Тоді, якщо виконується умова:

$$P_{B_0^*} P_{D_{d_1}^*} = 0, \quad (4)$$

то система (1) має ρ -параметричну ($\rho = n + m - n_1 - n_2$) сім'ю лінійно незалежних розв'язків у вигляді частини ряду Лорана:

(5)

$c_k \in \mathbb{R}^p, \forall t \in [a, b]$, який збігається при $x(t, \varepsilon) = \sum_{k=-1}^{\infty} \varepsilon^k x_k(t, c_k)$, фіксованому $\varepsilon \in (0; \varepsilon_1]$. Розв'язок слабкозбуреної інтегро-диференціальної системи (1) визначений у наступному класі вектор-функцій:

$$x(t, \varepsilon) : x(*, \varepsilon) \in D_2[a, b], x'(*, \varepsilon) \in L_2[a, b], x(t, *) \in C[0, \varepsilon_0].$$

Приклад.

Розглянемо слабкозбурену систему інтегро – диференціальних рівнянь:

$$\begin{aligned} x'(t) - \Phi(t) \int_a^b [A(s)x(s) + B(s)x'(s)] ds = \\ = f(t) + \varepsilon \int_a^b [K(t, s)x(s) + K_1(t, s)x'(s)] ds \end{aligned} \quad (1.1)$$

$$t \in [-1, 1], \quad \varepsilon \in (0, \varepsilon_0]$$

$$\Phi(t) = \begin{pmatrix} 2t \\ t^3 \end{pmatrix}, \quad A(t) = \begin{pmatrix} t^3 & -t \end{pmatrix}, \quad B(t) = \begin{pmatrix} \frac{3}{4}t & 1 \end{pmatrix},$$

$$K(t) = \begin{pmatrix} 0 & t \\ s & 0 \end{pmatrix}, \quad K_1(t, s) = 0.$$

Відомо, що при $\varepsilon = 0$ породжуюча відповідна система є нерозв'язною.

Розв'язок x системи шукаємо у наступному класі вектор-функцій:

$$x = x(t, \varepsilon) : x(*, \varepsilon) \in D_2[-1, 1], x'(\cdot, \varepsilon) \in L_2[-1, 1], x(t, \cdot) \in C(0, \varepsilon_0].$$

Існування розв'язку системи (1.1) суттєво залежить від побудованих матриць D та B_0 . Використовуючи теорію побудуємо відповідні матриці:

$$P_{D^*} = I_m - DD^+ = I_1 - \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = 1 - 0 = 1,$$

$$D=[P_{11}, P_{12}]$$

$$\begin{aligned} P_{11} &= 1 - \int_{-1}^1 \left[\begin{pmatrix} s^3 & -s \\ s^4-1 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \frac{3}{4}s & 1 \\ s^3 & \end{pmatrix} \right] ds = \\ &= 1 - \int_{-1}^1 \left(\frac{3}{4}s^5 + \frac{3}{2}s^2 + \frac{s}{4} \right) ds = 1 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 0, \end{aligned}$$

$$P_{12} = - \int_a^b A(s) ds = - \int_{-1}^1 \begin{pmatrix} s^3 & -s \end{pmatrix} ds = \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} = 0,$$

$$D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad \text{rank} D = 0.$$

Знайдемо псевдообернену за Муром-Пенроузом до D матрицю:

$$\begin{aligned} D^+ &= \lim_{\varepsilon \rightarrow \infty} D^* (DD^* + \varepsilon I_m)^{-1} = \lim_{\varepsilon \rightarrow \infty} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \left[\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \varepsilon \right]^{-1} = \\ &= \lim_{\varepsilon \rightarrow \infty} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \frac{1}{\varepsilon} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

Знайдемо P_D та P_{D^*} - матриці-ортопроектори, що проєктують простори $\mathbb{R}^{n+m}$ та $\mathbb{R}^m$ на нуль-простори $N(D)$ та $N(D^*)$ і мають вимірність $((m+n) \times (m+n))$ та $(m \times m)$ відповідно.

$$P_D = I_{n+m} - D^+ D = I_3 - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$\text{rank } P_D = 3,$$

$$r_1 = m + n - n_1 = 1 + 2 - 0 = 3,$$

$$d_1 = m - \text{rank} D = 1 - 0 = 1,$$

$$\text{rank } P_{D^*} = 1,$$

$$\psi_0(t) = \begin{pmatrix} t^2-1 & 1 & 0 \\ \frac{t^4-1}{4} & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad P_{D_3} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$X_3(t) = \begin{pmatrix} t^2-1 & 1 & 0 \\ \frac{t^4-1}{4} & 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} t^2-1 & 1 & 0 \\ \frac{t^4-1}{4} & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Побудуємо матрицю B_0

$$\int_{-1}^1 K(t, s) X_{r_1}(s) ds = \int_{-1}^1 \begin{pmatrix} 0 & t \\ s & 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} s^2-1 & 1 & 0 \\ \frac{s^4-1}{4} & 0 & 1 \end{pmatrix} ds = \begin{pmatrix} \frac{ts^4-t}{4} & 0 & 2t \\ s^3-s & s & 0 \end{pmatrix},$$

$$\int_{-1}^s \begin{pmatrix} -\frac{2}{5}t & 0 & 2t \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} dt = \begin{pmatrix} \frac{1-s^2}{5} & 0 & s^2-1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$A(s) \times \begin{pmatrix} \frac{1-s^2}{5} & 0 & s^2-1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} s^3 & -s \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1-s^2}{5} & 0 & s^2-1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{s^3-s^5}{5} & 0 & s^5-s^3 \end{pmatrix},$$

$$\int_{-1}^1 K(s, t) X_{r_1}(t) dt = \begin{pmatrix} 0 & s \\ t & 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} t^2-1 & 1 & 0 \\ \frac{t^4-1}{4} & 0 & 1 \end{pmatrix} dt = \begin{pmatrix} \frac{st^4-s}{4} & 0 & s \\ t^3-t & t & 0 \end{pmatrix},$$

$$B(s) \times \begin{pmatrix} -\frac{2}{5}s & 0 & 2s \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{3}{10}s^2 & 0 & \frac{3}{2}s^2 \end{pmatrix},$$

$$\int_{-1}^1 \left[\begin{pmatrix} \frac{s^3}{5} - \frac{s^5}{5} & 0 & s^5-s^3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -\frac{3}{10}s^2 & 0 & \frac{3s^2}{2} \end{pmatrix} \right] ds = \begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$\text{Отже, } B_0 = \begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \text{rank } B_0 = 1.$$

Активація
Перейдіть до
Windows.

Згідно теореми 1, щоб система (1.1) була розв'язною, достатньо, щоб виконувалася умова:

$$P_{B_0^*} \times P_{D_1^*} = 0 \quad (1.2)$$

$$P_{B_0^*} = I_m - B_0 B_0^+ = I_1 - 1 = 1 - 1 = 0$$

Оскільки $\text{rank } B_0 = 1 \Rightarrow P_{B_0} = 0$, то умова (1.2) справедлива. Отже, згідно теореми 1, система (1.1) має 2-параметричну ($2 = 3 - 1 = r_1 - \text{rank } B_0$) сім'ю розв'язків у вигляді частини ряду Лорана, який збігається при фіксованому $\varepsilon \in (0, \varepsilon_0]$.

ЛІТЕРАТУРА

1. Головацька І.А. Крайові задачі для систем інтегро-диференціальних рівнянь : дис. кандидата фіз.-мат. Наук/ Головацька Іванна Анатоліївна. – К., 2014. – 127 с.

ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ В УМОВАХ ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ

Пізнавальний інтерес в умовах вивчення шкільного курсу фізики – виборча спрямованість людини на предмети і явища, що оточують сьогодення. Щоразу посилюючись і розвиваючись, пізнавальний інтерес стає під ґрунтям позитивного ставлення до навчання. Під його впливом у людини постійно виникають питання, відповіді на які вона сама постійно і активно шукає.

Проблему розвитку пізнавальних інтересів учнів у процесі вивчення шкільного курсу фізики досліджували С. Г. Хоронжук, К. М. Одарчук, А. Новосельський, Н. О. Бойко, О. М. Федчишин, Т. Ф. Приймак, М. Блудова, О. Бугайов, С. Гончаренко, Л. Горєва, Н. Гладишева, О. Кабардін, В. Кубицький, І. Ланіна, М. Мартинюк, Я. Перельман, П. Самойленко, О. Сергєєв, Л. Тарасов, А. Усова, В. Шаталов, М. Шут, Г. Щукіна та ін. Але поза їхньою увагою лишається проблема комплексного дослідження розвитку й підвищення пізнавального інтересу в умовах вивчення шкільного курсу фізики.

Мета статті полягає в дослідженні методологічних основ розвитку пізнавального інтересу в умовах вивчення шкільного курсу фізики.

Актуальність дослідження визначається однією з актуальних проблем сучасної школи. Процесу виникнення пізнавального інтересу сприяють як психологічні процеси так і соціальні чинники. Формування інтересу – це замкнений у собі автоматизований процес. Людина реалізує свій інтерес у процесі основної діяльності, тому що найсильнішим мотивом у навчанні є саме пізнавальний інтерес, який активно взаємодіє із системою ціннісних орієнтацій, метою, результатами діяльності, відображає всі складові особистості: інтелект, волю, почуття. За певних умов інтерес є засобом захоплюючого навчання, визначає інтенсивний і зосереджений розвиток пізнавальної діяльності, переростає в стійку рису характеру [1, с.526]. Цей інтерес має пошуковий характер, підвищує можливості розумового розвитку учня (В. Паламарчук), сприяє усвідомленій самостійності (О. Савченко), викликає продуктивну роботу (В. Лозова), змінює способи розумової діяльності (Г. Щукіна), є умовою розвитку творчої особистості (М. Алексєєва).

Наявність взаємозв'язку між інтересом і різноманітними психологічними функціями приводить до такого висновку: якщо ми бажаємо сформувати пізнавальний інтерес, організовуючи пізнавальну активність особистості, необхідно сформувати в ній ті психологічні функції, які пов'язані з інтересом. Навчання ґрунтується на інтересах учнів, воно формує їх, тому інтерес є передумовою навчання і його результатом.

Основною умовою розвитку пізнавального інтересу є те, що учень повинен розуміти зміст і значення навчання. Вчитель, в свою чергу, має поставити перед собою мету переконати учня, як розкрити знання [2, с.152]. Міцні знання, уміння й навички учні набувають у процесі активної пізнавальної діяльності, важливим збудником якої є інтерес. Щоб підтримати цей інтерес вчитель повинен використовувати різні форми зацікавленості: дидактичні ігри, задачі у віршах, ребуси, ігрові і цікаві ситуації. Також добре впливають на формування пізнавального інтересу нестандартні уроки, які містять в собі елементи звичайних уроків – сприймання нового матеріалу, засвоєння, осмислення, узагальнення – але у незвичайних формах. Такі уроки дозволяють активізувати психологічні властивості пізнавального інтересу.

До психолого-педагогічних умов активізації пізнавальної діяльності учнів належать:

- забезпечення єдності цілей процесу навчання – освітньої, розвивальної і виховної;
- педагогічно доцільне використання дидактичних принципів;
- забезпечення емоційності навчання і створення сприятливої атмосфери;
- різноманітність методів, прийомів, форм і засобів навчання [3, с.5].

Позитивно впливають на розвиток пізнавального інтересу методи проблемного навчання, дискусії, групові форми проведення уроку, урок-гра. Такі методи дозволяють проявляти мисленнєві процеси та інтерес до вивчення фізики. Сформувати глибокі пізнавальні інтереси до фізики у всіх учнів неможливо. Важливо, щоб усім учням було цікаве вивчення фізики. Для цього вчитель повинен застосовувати іноваційні дидактичні засоби, проводити позакласні заняття та впроваджувати різноманітні ігрові форми. Саме гра має навчальний характер, який несе в собі ігрову дію. Увага учнів спрямована саме на неї, і непомітно для себе вони вже у процесі гри виконують навчальне завдання [4, с.82].

Невід'ємною частиною підвищення якості знань з фізики є проведення фізичного експерименту. Шкільний фізичний експеримент підводить учнів до розуміння сучасних фізичних методів дослідження, виробляє у них практичні вміння і навички.

Принципи розвитку фізичного експерименту:

- 1) впровадження в шкільний фізичний експеримент фундаментальних наукових експериментів;

- 2) узгодження постановки фізичного експерименту до базових знань учнів;
- 3) комп'ютеризація шкільного фізичного експерименту.

Демонстрація фізичного експерименту під час проведення уроку розвиває образне мислення, уяву, уміння аналізувати та порівнювати. Наприклад, для таких розділів як «Молекулярна фізика», деякі розділи «Електродинаміки», «Ядерна фізика», «Оптика» проведення фізичного демонстраційного експерименту є доцільним, так як це є речі, які важко учням пояснити на теоретичному рівні.

Проведення демонстраційного експерименту, лабораторних робіт, фізпрактикумів підвищить інтерес до вивчення фізики, покращить якість знань. Залучення учнів до проведення фізичного експерименту стає основою активізації пізнавальної діяльності, веде до розвитку творчого потенціалу.

Висновки. Пізнавальний інтерес – це тривалий процес. Система роботи вчителя по активізації учбової діяльності школярів повинна будуватися з урахуванням поступового досягнення навчальної мети — розвитку пізнавального інтересу учнів. Перспективним напрямком наступних досліджень вбачаємо використання уроку-гри включаючи в ньому фізичний експеримент та віртуального уроку на моніторі, які в поєднанні дозволяють пояснити матеріал на більш високому рівні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кузьменко В. Індивідуалізація виховання і навчання // Дошкільне виховання. – К. : Либідь, 2010. – №10. – С. 5-7.
2. Ланина И. Я. Формирование познавательных интересов учащихся на уроках физики : кн. для учителя. – М. : Просвещение, 2013. – С. 128
3. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2000. – 592 с.
4. Щукина Г. И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся / Г. И. Щукина. – М. : Педагогика, 2008. – 208 с.

Герчак Т.

Науковий керівник – доц. Галан В.Д

ПОБУДОВА АПРОКСИМАЦІЙНИХ МНОГОЧЛЕНІВ ДЛЯ НЕПЕРЕРВНО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИХ ФУНКЦІЙ ТА ПОКРАЩЕННЯ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

У різних розділах математики часто складні математичні об'єкти наближають простішими, і зокрема неперервні функції апроксимують многочленами. Функції складної природи апроксимують алгебраїчними многочленами і відхилення многочлена від функції оцінюють в рівномірній метриці C . Для будь-якої неперервної на сегменті функції існує, і при цьому єдиний многочлен найкращого рівномірного наближення. Природним є бажання апроксимувати неперервні функції многочленом найкращого рівномірного наближення (мн.н.р.н.). Але переважно задача про побудову многочлена найкращого рівномірного наближення, є нерозв'язною.

При знаходженні таких многочленів намагаються досягнути наступних цілей: побудований апроксимаційний многочлен має апроксимаційні властивості близькі до найкращих; метод побудови многочлена має бути простим і ефективним на практиці.

Досягнути потрібної точності наближення можна або шляхом підвищення степеня алгебраїчного многочлена, або шляхом розбиття сегмента на кілька частин і побудови на кожному з них «свого» апроксимаційного многочлена (коли степінь многочлена не повинен перевищувати заданого числа).

У відомій авторів літературі відсутня інформація про структуру многочлена найкращого рівномірного наближення для функції. У магістерській роботі встановлено структуру такого многочлена, складено системи рівнянь для знаходження набору $M(f(x_0 + xh), \theta_i)$ точок чебишевського альтернансу для функції $f(x_0 + xh)$, встановлено формулу для аналітичного задання многочлена найкращого рівномірного наближення.

Крім цього: отримано формулу, що дає змогу аналітично задавати многочлен довільного степеня з апроксимаційними властивостями, близькими до найкращих; даються оцінки величин відхилень апроксимаційних многочленів від функції; вказується алгоритм побудови послідовності многочленів, апроксимаційні властивості яких покращуються.

Наведені приклади переконливо показують ефективність одержаних результатів.

1. Структура мн.н.р.н. для неперервно диференційованої на сегменті функції.

Нехай задано клас $C_{[a,b]}$ неперервних на відрізку $[a, b]$ функцій. Позначимо через ϖ_n підпростір многочленів степеня не вище n з дійсними коефіцієнтами.

Найкращим наближенням елемента $f \in C_{[a,b]}$ елементами простору ϖ_n називається число

$$E_{\varpi_n}(f) = \inf_{p \in \varpi_n} \max_{x \in [a,b]} |f(x) - p(x)|.$$

Елемент $p_n^* \in \varpi_n$ називається (якщо він існує) мн.н.р.н., якщо для нього виконується рівність:

$$\max |f(x) - p_n^*(x)| = E_{\varpi_n}(f).$$

Відповідь про існування многочлена найкращого наближення дає теорема Бореля.

$$\text{Нехай } 0 \leq \theta_0 < \theta_1 < \theta_m < \theta_{m+1} \leq 1 \quad (1)$$

$R_m(f; x_0, h; \theta_0, \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m, \theta_{m+1}; x) =: R_m(x)$ — функція, яка є розв'язком рівняння

$$\begin{vmatrix} f(x_0 + xh) - R_m(x) & 1 & x & x^2 & \dots & x^m & 0 \\ f(x_0 + \theta_0 h) & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \dots & \theta_0^m & 1 \\ f(x_0 + \theta_1 h) & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \dots & \theta_1^m & -1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(x_0 + \theta_{m+1} h) & 1 & \theta_{m+1} & \theta_{m+1}^2 & \dots & \theta_{m+1}^m & (-1)^{m+1} \end{vmatrix} = 0. \quad (2)$$

$$\text{Позначимо } \Delta = \begin{vmatrix} 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \dots & \theta_0^m & 1 \\ 1 & \theta_0 & \theta_1^2 & \dots & \theta_1^m & -1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & \theta_{m+1} & \theta_{m+1}^2 & \dots & \theta_{m+1}^m & (-1)^{m+1} \end{vmatrix};$$

$$p_m(x) = f(x_0 + xh) - R_m(x).$$

2. Властивості функції $R_m(x)$

Рівняння (2), складене з використанням довільно взятих функції f і точки $M(\theta_j; 0 \leq j \leq m+1)$ однозначно задає функцію $R_m(x)$, причому

$$R_m(x) = f(x_0 + xh) - p_m(x), \quad (4)$$

$$\text{де } p_m(x) = -\frac{1}{\Delta} \begin{vmatrix} 0 & 1 & x & x^2 & \dots & x^m & 0 \\ f(x_0 + \theta_0 h) & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \dots & \theta_0^m & 1 \\ f(x_0 + \theta_1 h) & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \dots & \theta_1^m & -1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(x_0 + \theta_{m+1} h) & 1 & \theta_{m+1} & \theta_{m+1}^2 & \dots & \theta_{m+1}^m & (-1)^{m+1} \end{vmatrix} \quad (5)$$

— алгебраїчний многочлен степеня $\leq m$.

Які б не були функція f і точка $M(\theta_j; 0 \leq j \leq m+1)$, при будь-якому $i \in \{0, 1, 2, \dots, m\}$ справедлива рівність $R_m(\theta_i) = -R_m(\theta_{i+1})$ (6)

Для того, щоб алгебраїчний многочлен $p_m(f; x)$ степеня не вище m був алгебраїчним мн.н.р.н. функції f на сегменті $[x_0, x_0 + h]$, необхідно і достатньо, щоб існувала хоча б одна точка $M(f; \theta_j; 0 \leq j \leq m+1)$, координати якої задовольнятимуть умови альтернансу і екстремуму.

Функція f і точка $M(\theta_j; 0 \leq j \leq m+1)$, умови альтернансу задовольняють. Отже, алгебраїчний многочлен $p_m(x)$, заданий формулою (5) буде алгебраїчним мн.н.р.н., коли точка $M(\theta_j; 0 \leq j \leq m+1)$ матиме координату (наприклад θ_0) таку, що

$$|R_m(\theta_0)| = \max_{0 \leq x \leq 1} |f(x_0, xh) - p_m(x)|$$

Рівність (4) показує, що функції f та $R_m(x)$ мають похідні однакових порядків. А тоді у випадку неперервно диференційованої функції f в кожній внутрішній координаті точки $M(f; \theta_j; 0 \leq j \leq m+1)$ тобто в кожній координаті $\theta_i \in (0, 1)$, похідна $R'_m(\theta_i) = 0$.

Врахувавши (2), матимемо рівність:

$$\begin{vmatrix} f'(x_0 + \theta_i h)h & 0 & 1 & 2\theta_i & \dots & m\theta_i^{m-1} & 0 \\ f(x_0 + \theta_0 h) & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \dots & \theta_0^m & 1 \\ f(x_0 + \theta_1 h) & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \dots & \theta_1^m & -1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(x_0 + \theta_{m+1} h) & 1 & \theta_{m+1} & \theta_{m+1}^2 & \dots & \theta_{m+1}^m & (-1)^{m+1} \end{vmatrix} = 0 \quad (8)$$

Оскільки рівність (8) справедлива для будь-якої координати θ_i точки $M(f; \theta_j; 0 \leq j \leq m+1)$

, то θ_i є розв'язком системи рівнянь

$$\left\{ \begin{array}{l} \begin{vmatrix} f'(x_0 + \theta_0 h)h & 0 & 1 & 2\theta_0 & \dots & m\theta_0^{m-1} & 0 \\ f(x_0 + \theta_0 h) & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \dots & \theta_0^m & 1 \\ f(x_0 + \theta_1 h) & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \dots & \theta_1^m & -1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(x_0 + \theta_{m+1} h) & 1 & \theta_{m+1} & \theta_{m+1}^2 & \dots & \theta_{m+1}^m & (-1)^{m+1} \end{vmatrix} = 0, \\ \begin{vmatrix} f'(x_0 + \theta_1 h)h & 0 & 1 & 2\theta_1 & \dots & m\theta_1^{m-1} & 0 \\ f(x_0 + \theta_0 h) & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \dots & \theta_0^m & 1 \\ f(x_0 + \theta_1 h) & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \dots & \theta_1^m & -1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(x_0 + \theta_{m+1} h) & 1 & \theta_{m+1} & \theta_{m+1}^2 & \dots & \theta_{m+1}^m & (-1)^{m+1} \end{vmatrix} = 0, \\ \begin{vmatrix} f'(x_0 + \theta_{m+1} h)h & 0 & 1 & 2\theta_{m+1} & \dots & m\theta_{m+1}^{m-1} & 0 \\ f(x_0 + \theta_0 h) & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \dots & \theta_0^m & 1 \\ f(x_0 + \theta_1 h) & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \dots & \theta_1^m & -1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(x_0 + \theta_{m+1} h) & 1 & \theta_{m+1} & \theta_{m+1}^2 & \dots & \theta_{m+1}^m & (-1)^{m+1} \end{vmatrix} = 0 \end{array} \right. \quad (9)$$

Система рівнянь (9) розв'язується так.

$$R_m(x) = \frac{1}{\Delta} \begin{vmatrix} f(x_0 + xh) & 1 & x & x^2 & \dots & x^m & 0 \\ f(x_0 + \theta_0 h) & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \dots & \theta_0^m & 1 \\ f(x_0 + \theta_1 h) & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \dots & \theta_1^m & -1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(x_0 + \theta_{m+1} h) & 1 & \theta_{m+1} & \theta_{m+1}^2 & \dots & \theta_{m+1}^m & (-1)^{m+1} \end{vmatrix} \quad (10)$$

$x_0 = 0, h = 1$ і $f(x) = x^{m+1}$. Тоді $R_m(x)$ - алгебраїчний многочлен $m+1$ -го степеня. Якщо вибрати числа θ_j так, щоб точка $M(\theta_j; 0 \leq j \leq m+1)$ давала змогу побудувати (за формулою (5)) алгебраїчний мн.н.р.н. функції $f(x) = x^{m+1}$ на $[0;1]$, то $R_m(x)$ має найменше відхилятися від 0 на $[0;1]$. Оскільки старший коефіцієнт $R_m(x)$ рівний 1, то таким многочленом є $R_m(x) = \frac{1}{2^{m+1}} T_{m+1}(2x-1)$, де $T_{m+1}(2x-1) = \cos((m+1)\arccos(2x-1))$ зміщений многочлен Чебишева.

Екстремальних значень досягає в точках $\theta_j = \frac{1}{2}(1 - \cos \frac{j\pi}{m+1})$, $0 \leq j \leq m+1$ Асимптотична

$$\text{оцінка величини } \max_{0 \leq x \leq 1} |R_m(x)| = \frac{|f^{(m+1)}(x_0)|}{(m+1)!} h^{m+1} \frac{1}{2^{2m+1}} + o\left(\frac{h^{m+1}}{(m+1)! 2^{2m+1}}\right)$$

у випадку $(m+2)$ -а рази неперервно диференційованої функції f .

3. Поліпшення апроксимаційних властивостей многочленів, заданих рівністю (4).

Нехай $\theta_{j_0} = \frac{1}{2}\left(1 - \cos \frac{j\pi}{m+1}\right)$. Мн. $p_m(x)$, побудований за співвідношенням (5) і набором $M(\theta_{j_0})$

здебільшого не буде мн.н.р.н. Для поліпшення апроксимаційних властивостей використаємо метод Ньютона.

Враховуючи (4) отримаємо:

$$R'_m(x) = \frac{1}{\Delta} \begin{vmatrix} f'(x_0 + xh)h & 0 & 1 & 2x & \cdots & mx^{m-1} & 0 \\ f(x_0 + \theta_0 h) & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \cdots & \theta_0^m & 1 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ f(x_0 + \theta_{m+1} h) & 1 & \theta_{m+1} & \theta_{m+1}^2 & \cdots & \theta_{m+1}^m & (-1)^{m+1} \end{vmatrix}.$$

Якщо набір $M(f; \theta_j)$ складений із точок чебишевського альтернансу, то $R'_m(\theta_i) = 0$ при кожному $\theta_i \in (0; 1)$, тобто

$$\begin{vmatrix} f'(x_0 + \theta_i h)h & 0 & 1 & 2\theta_i & \cdots & m\theta_i^{m-1} & 0 \\ f(x_0 + \theta_0 h) & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \cdots & \theta_0^m & 1 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ f(x_0 + \theta_{m+1} h) & 1 & \theta_{m+1} & \theta_{m+1}^2 & \cdots & \theta_{m+1}^m & (-1)^{m+1} \end{vmatrix} = \Phi(\theta_i; \theta_j) = \Phi(\theta_0, \theta_2, \dots, \theta_i, \dots, \theta_{m+1}) = 0.$$

Якщо функція $f(x_0 + xh)$ має неперервну похідну другого порядку, то функція $\Phi(\theta_i; \theta_j)$, як функція точки $(\theta_0, \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m, \theta_{m+1}) \in R^{m+2}$ буде диференційованою.

Розглянемо загальний випадок, коли $\theta_0 > 0, \theta_{m+1} = 1$. Тоді

$$\Phi(\theta_i; \theta_j) = \begin{vmatrix} f'(x_0 + \theta_1 h)h & 0 & 1 & 2\theta_1 & \cdots & m\theta_1^{m-1} & 0 \\ f(x_0 + \theta_0 h) & 1 & \theta_0 & \theta_0^2 & \cdots & \theta_0^m & 1 \\ f(x_0 + \theta_1 h) & 1 & \theta_1 & \theta_1^2 & \cdots & \theta_1^m & -1 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ f(x_0 + \theta_m h) & 1 & \theta_m & \theta_m^2 & \cdots & \theta_m^m & (-1)^m \\ f(x_0 + \theta_{m+1} h) & 1 & \theta_{m+1} & \theta_{m+1}^2 & \cdots & \theta_{m+1}^m & (-1)^{m+1} \end{vmatrix}.$$

Вважаючи, що $\theta_i = \theta_{i_0} + \lambda_{i_1}$ ($i \in \{0, 1, 2, \dots, m\}$) та враховуючи диференційованість $\Phi(\theta_i; \theta_j)$, матимемо $(m+1)$ -е наближене рівняння виду:

$$0 = \Phi(\theta_i; \theta_j) \approx \Phi(\theta_{i_0}; \theta_{j_0}) + \frac{\partial \Phi(\theta_{i_0}; \theta_{j_0})}{\partial \theta_0} \lambda_{0_0} + \frac{\partial \Phi(\theta_{i_0}; \theta_{j_0})}{\partial \theta_1} \lambda_{1_0} + \cdots + \frac{\partial \Phi(\theta_{i_0}; \theta_{j_0})}{\partial \theta_m} \lambda_{m_0}$$

Розв'язавши отриману систему лінійних відносно $\lambda_{i_0}, i \in \{0, 1, \dots, m+1\}$ рівнянь, покладемо: $\theta_i = (\theta_{i_0} + \lambda_{i_0}) + \lambda_{i_1} = \theta_{i_1} + \lambda_{i_1}$.

За набір $M(\theta_j)$ візьмемо $M(\theta_{i_1})$ ($\theta_{(m+1)_1} = 1$) і повторимо ці міркування. Зупинившись на певному етапі, ми отримаємо набір $M(\theta_{j_1})$, який дає змогу побудувати мн. з апроксимаційними властивостями, близькими до найкращих.

Випадки, коли $\theta_0 > 0, \theta_{m+1} = 1$; $\theta_0 = 0$; $\theta_{m+1} < 1$ та

$0 < \theta_0 < \theta_{m+1} < 1$, розглядаються аналогічно.

Новосад Р.

Науковий керівник – к. пед. н. Федчишин О.М.

ДОМАШНІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ОПТИЧНИХ ЯВИЩ В УМОВАХ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ

Актуальність проблеми. Сучасне навчання в школі повинно стимулювати дітей накопичувати власний досвід. Накопичення та відтворення інформації, без сумніву, сприяє формуванню уявлень про світ, що нас оточує, але наукові дослідження, відкриття через власну діяльність забезпечують розуміння фізичних процесів та явищ. Саме власна діяльність учнів стимулює підвищення пізнавального інтересу, а також дає змогу використовувати накопичені знання на практиці. Наша наукова робота зорієнтована на те, щоб надати учням інструмент для власного дослідження фізичних явищ. На сьогодні є достатньо теоретичного матеріалу з фізики,

який містить абстрактні математичні висновки, але мало матеріалу, в якому представлено механізм використання цієї теорії на практиці, зокрема, це стосується і розділу «Оптика».

Виклад основного матеріалу. Розділ «Оптика» вивчається в 11 класі загальноосвітнього навчального закладу за навчальними програмами різних рівнів складності (стандарту, академічного та профільного). Рівні складності відрізняються один від одного кількістю годин, відведених для вивчення фізики (табл.1).

Учні, вивчаючи фізику, отримують знання, у них формуються уміння та навички, необхідні для розуміння фізичних процесів, для виконання фізичних дослідів, лабораторних робіт, експериментів.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні та розробленні методики використання домашніх експериментальних завдань у старших класах з урахуванням диференційованого підходу.

Табл. 1

Розподіл годин, відведених на вивчення розділу «Оптика» в 11-му класі за рівнями складності

11 клас	Рівень стандарту	Академічний рівень	Профільний рівень
Вивчення фізики (год./тиждень)	2	3	6
Вивчення оптики (Год.)	10	19	38
Демонстрації з оптики (кількість)	5	6	8
Лабораторні роботи з оптики (кількість)	1	2	3

Рівнева диференціація програм – це диференціація за рівнем складності навчальних завдань і вимог до знань. При рівневій диференціації учням пропонують однаковий обсяг навчального матеріалу, але орієнтують їх на можливі різні рівні вимог до його засвоєння.

У нашій роботі ми розглядаємо вивчення оптичних явищ за програмами рівня стандарту та профільного. При вивченні природничо-наукових дисциплін одним з найважливіших методів пізнання і видів навчальної діяльності є спостереження і експеримент. Без експерименту не може здійснюватись якісне та ефективне вивчення фізики. У структурі навчального фізичного експерименту окремо виділяють домашні експериментальні завдання, які є метою нашого дослідження.

Домашні експериментальні завдання – це такий процес навчання учнів, при якому учень пізнає закони природи в домашніх умовах без безпосереднього контролю із боку вчителя. Саме тоді учень може проявити винахідливість, креативність та сміливість ідей заради досягнення мети. Досліджуючи закони природи в домашніх умовах, учень активує гнучкість мислення та власну фантазію, висловлюючи при цьому різносторонні думки, що призводить до самостійних рішень. Під час самостійних досліджень в учня формується відчуття відповідальності за власну діяльність, а отже і з'являється емоційне задоволення від досягнення поставленої задачі. Тим самим домашні експерименти зацікавлюють та стимулюють до подальшого розвитку.

Диференціація навчання фізики в сучасній школі потребує пошуку ефективних підходів до її здійснення під час організації усіх видів навчальної роботи, у тому числі і при виконанні домашніх експериментальних завдань [2].

Навчальна діяльність учнів у процесі виконання фізичного експерименту може мати різний характер:

а) репродуктивний, коли відповідні експериментальні завдання формують уміння, не вимагаючи самостійного здобуття нових знань з фізики, а лише підтверджують уже відомі факти й істини або ілюструють теоретично встановлені твердження;

б) частково-пошуковий, коли під виявляється новий елемент знання як результат напівсамостійної пошукової діяльності учнів;

в) дослідницький, коли в результаті самостійного виконання експерименту учні роблять висновки та узагальнення, що мають статус суб'єктивно нового для них знання [1].

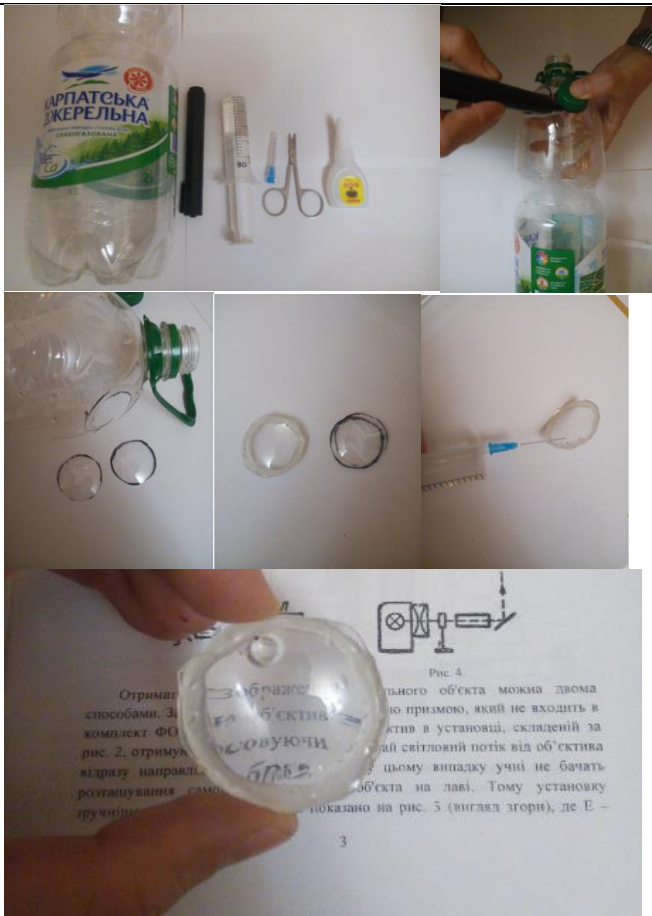
Для оптимізації процесу навчання, щоб не було непродуктивних витрат часу на уроках необхідно мати комплект описів домашніх експериментальних завдань для кожного учня [1].

Ми пропонуємо виконувати домашні експериментальні завдання, розроблені у вигляді індивідуальних карт з урахуванням рівневої диференціації. Простіші експериментальні завдання пропонуються учням, які навчаються за рівнем стандарту, складніші (із зірочкою) подаються як додаткове завдання для учнів профільного рівня навчання.

Нижче подано одну із індивідуальних карт, що пропонується учням, які навчаються за програмою рівня стандарт (табл. 2).

Індивідуальна карта орієнтована на закріплення навчального матеріалу, тобто виконання її відбувається вже після вивчення законів заломлення та оптичних систем. Це зроблено для того, щоб учні маючи певні теоретичні знання змогли застосувати їх на практиці – перевіряти та пояснювати фізичні закони та явища.

Індивідуальна картка учня

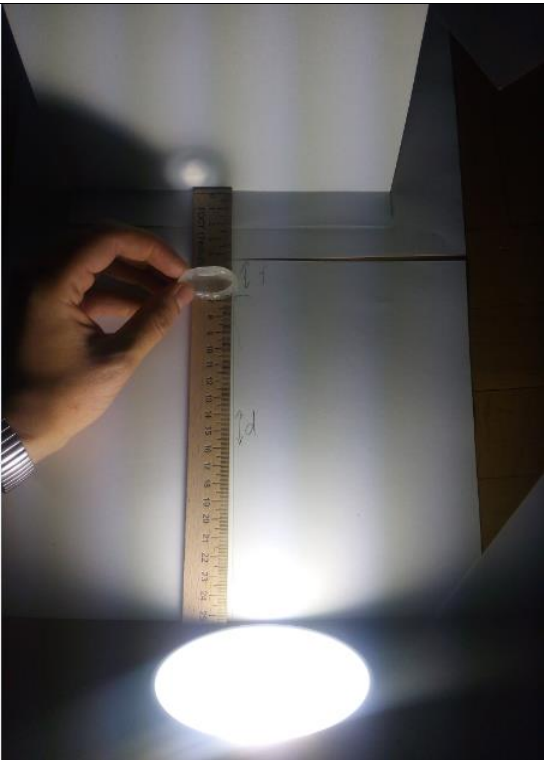
Геометрична оптика	Виготовлення лінзи з підручних матеріалів
	<i>Вказівки до домашнього експериментального завдання:</i> Викручуємо корок пляшки і приставляємо до опуклої частини пляшки; обводимо контур фломастером. Вирізаємо два таких кружечка ножицями. Розрізаємо поверхню корка (утвориться циліндр без основ). З'єднуємо дві опуклі пластини із різних сторін корка і склеюємо. Набираємо в шприц води і вливаємо всередину двох пластин через голку. <i>Примітка:</i> Таким чином можна отримати різні види лінз: двоопуклу, плоско-опуклу, увігнуто-опуклу, двоувігнуту, плоско-увігнуту, опукло-увігнуту.
Матеріали: пластикова пляшка з під газованої води, клей для пластмаси, шприц із голкою, ножиці, фломастер.	

На вивчення фізики на профільному рівні на 2018-2019 н.р. передбачено 6 годин на тиждень. Програма профільного рівня навчання фізики передбачає виконання лабораторних робіт, практичних робіт, розробку індивідуальних та групових проектів. Тому домашні експериментальні завдання у профільних класах орієнтовані на заохочення, розвиток креативності учнів та є передумовою вивчення нової теми.

Як приклад, подаємо Індивідуальну карту для визначення фокусної відстані лінзи та її лінійного збільшення (табл 3). Ця карта містить як теоретичну так і практичну складову виконання експериментального завдання. Учні повинні визначити фокусну відстань та лінійне збільшення лінзи, а отже, повинні мати виготовлену раніше лінзу з невідомими характеристиками.

При виконанні експериментального завдання передбачено також виконання завдання підвищеної складності (із зірочкою), що потребує творчого підходу учня. Завдання підвищеної складності (із зірочкою) містить таблицю звітності, де учень записує власні висновки щодо проведеного експерименту. В колонці «Опис спостереження явища» учень описує саму фізичну суть та теоретично обґрунтовує фізичні процеси, а у колонці «Примітка» описує рекомендації та зауваження щодо даного експерименту.

Індивідуальна картка учня

Геометрична оптика	Визначення фокусної відстані та лінійне збільшення лінзи.
	<i>Вказівки до домашнього експериментального завдання:</i> Розміщуємо послідовно лампу, лінзу і екран. Змінюємо відстані між цими компонентами для того, щоб точка світла на екрані була чіткою. Далі виміряємо відстань від лампи до лінзи d і відстань від лінзи до екрану f. Далі за формулою тонкої лінзи визначаємо її фокусну відстань $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ ($-f$, якщо лінза розсіювальна). А лінійне збільшення визначаємо за формулою $\Gamma = \frac{f}{d}$.
Матеріали: саморобна лінза, лампа, екран, лінійка.	

*. Із виготовлених власноруч лінз, розрахувати і побудувати елементарного телескопа рефрактора.

Звіт виконання домашнього експериментального завдання*.

Опис спостереження явища		Примітка	
Клас	Прізвище та ім'я	Дата	Оцінка

Використання індивідуальних карт для домашніх експериментальних завдань в умовах диференційованого навчання, безумовно, має переваги, зокрема, сприяє оптимізації навчально-виховного процесу, активізації пізнавального інтересу учнів та їх творчої діяльності на уроках фізики, розвитку експериментальних умінь та навичок, забезпечує виконання домашніх експериментальних завдань із мінімальним залученням ресурсів.

Висновок. Домашні експериментальні завдання для учнів є джерелом уявлень та основою формування понять, відповідних суджень, умовиводів; їх застосування забезпечує реалізацію шляхів пізнання від «живого споглядання до абстрактного мислення», забезпечує формування практичного досвіду, визначення власного ставлення до фізичних явищ та процесів, активізує самостійність учнів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Навчальна програма з фізики 10-11 класів: К. – МОНУ, - 2017 р., - 26с.
2. Засєкіна Т.М. Використання системи дидактичних засобів в умовах диференційованого навчання фізики: дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Засєкіна Тетяна Миколаївна. – К., 2009. – 243 с.
3. Організація самостійної пізнавальної діяльності учнів у класах гуманітарного напрямку навчання шляхом використання домашнього експерименту [електронний ресурс] / О.М. Федчишин // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова- випуск - 2013-№ 42 – С. 291 – режим доступу: <http://www.enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/4682/1/Fedchyshyn.pdf>

ПРО НАБЛИЖЕННЯ РОЗВ'ЯЗКІВ ІНТЕГРО-ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ АПРОКСИМАЦІЙНО-ІТЕРАТИВНОГО МЕТОДУ

Методи знаходження розв'язків звичайних диференціальних рівнянь можна розділити на дві великі групи. В першу групу наближених методів входять, так звані, аналітичні методи. Ця назва підкреслює той факт, що в результаті їх застосування розв'язком служить елемент функціонального класу, наприклад, многочлен. До другої групи відносяться чисельні методи. Найбільш поширеними серед яких є методи Адамса і Рунге-Кутта. Характерною рисою чисельних методів є те, що відповіддю в результаті їх застосування є число чи деяка сукупність чисел.

У 1980-1984-х роках Дзядиком В.К. був розроблений, так званий, апроксимаційно-ітеративний метод (AI-метод) розв'язування звичайних диференціальних рівнянь.

На теперішній час цей метод знайшов широке застосування для знаходження наближених розв'язків ряду практичних задач (задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь першого порядку, для системи диференціальних рівнянь, для розв'язування інтегральних рівнянь, крайових задач, жорстких задач для звичайних диференціальних рівнянь та ін.).

В даній статті досліджується питання про наближення розв'язків задачі Коші виду:

$$\begin{cases} y' = F(x, y, \int_{x_0}^x f(t, y(y))dt) \\ y(x_0) = y_0 \end{cases} \quad (1)$$

для інтегро-диференціальних рівнянь за допомогою AI-методу з використанням ітераційного процесу Пікара.

Описано ітераційний процес Пікара для інтегро-диференціальних рівнянь задачі Коші (1). Приводяться всі необхідні викладки для доведення теореми, з якої випливають достатні умови збіжності та оцінки відповідних похибок.

Розроблено AI-алгоритм знаходження наближених розв'язків задачі Коші (1) для інтегро-диференціальних рівнянь, а також доведена основна теорема для AI-алгоритму, де отримуються оцінки, що дозволяють досягти великої точності при його застосуванні. Ось тому запропонований підхід до розв'язання задачі Коші (1) для інтегро-диференціальних рівнянь є особливо ефективним.

Досліджена в роботі модифікація AI-методу може знайти широке застосування і при розв'язуванні інших прикладних задач.

Ітераційний процес Пікара для інтегро-диференціальних рівнянь

Розглянемо питання про знаходження многочленного наближення розв'язку на сегменті $[x_0, x_0 + h]$ задачі Коші виду (1) за допомогою AI-методу [2, 3]. Наближений розв'язок будемо шукати в прямокутнику:

$\Pi = \Pi(x_0, y_0, h, H) = [x_0, x_0 + h] \times [y_0 - H, y_0 + H]$, де $H = \text{const} > 0$.

Проінтегрувавши обидві частини рівняння (1) одержимо інтегральне рівняння:

$$y(x) = y_0 + \int_{x_0}^x F(t, y(t), \int_{x_0}^t f(s, y(s))ds)dt \quad (2)$$

при умові, що $(x, y) \in \Pi$.

Основні положення, пов'язані з використанням процесу Пікара для наближення розв'язків задачі (1), викладені в наступній теоремі:

Теорема 1 (теорема Пікара).

Нехай на множині $\Pi = \Pi(x_0, y_0, h, H) = [x_0, x_0 + h] \times [y_0 - H, y_0 + H]$ задана функція $f(x, y)$ яка є:

- 1) аналітичною в $\text{int } \Pi$;
- 2) неперервною на Π ;
- 3) задовільняє по змінній y умову Ліпшиця з константою A , тобто:
 $\forall x \in [x_0; x_0 + h] \text{ і } \forall y_1, y_2 \in [y_0 - H, y_0 + H]: |f(x, y_2) - f(x, y_1)| \leq A |y_2 - y_1|$
і на множині $\Pi_1 = \Pi \times [y_0 - H, y_0 + H]$ задана функція $F(x, y, z)$ ($z = \int_{x_0}^x f(t, y(y))dt$), яка є:
 - 1) аналітичною в $\text{int } \Pi_1$;
 - 2) неперервною на Π_1 ;
 - 3) задовільняє по змінним y і z умову Ліпшиця з константами A_1 і A_2 , тобто:
 $\forall x \in [x_0; x_0 + h] \text{ і } \forall y_1, y_2, z_1, z_2 \in [y_0 - H, y_0 + H]: |F(x, y_2, z_2) - F(x, y_1, z_1)| \leq A_1 |y_2 - y_1| + A_2 |z_2 - z_1|$

Тоді, якщо для задачі Коші (1) побудувати послідовність наближених розв'язків Пікара, які визначаються ітеративним чином за допомогою формул:

$$y_0(x) = y_0;$$

$$y_1(x) = y_0 + \int_{x_0}^x F(t, y_0(t), \int_{x_0}^t f(s, y_0(s)) ds) dt$$

$$y_2(x) = y_0 + \int_{x_0}^x F(t, y_1(t), \int_{x_0}^t f(s, y_1(s)) ds) dt$$

$$\dots$$

$$y_{v+1}(x) = y_0 + \int_{x_0}^x F(t, y_v(t), \int_{x_0}^t f(s, y_v(s)) ds) dt$$

то:

1) Ряд $y_0 + \sum_{v=0}^{\infty} [y_{v+1}(x) - y_v(x)]$ мажоредується деяким збіжним числовим рядом з додатними членами, а значить, і рівномірно збігається на $[x_0; x_0 + h]$ до деякої функції $y(x)$, а його сума $y(x) = \lim_{v \rightarrow \infty} y_v(x)$ буде аналітичною функцією в $[x_0, x_0 + h]$;

2) Функція $y(x)$ задовольняє на $[x_0, x_0 + h]$ задачі Коші (1) і, отже, є неперервно-диференційованою на відрізку $[x_0, x_0 + h]$;

3) Кожна з функцій $y_v(x)$, $\forall x \in [x_0, x_0 + h]$ наближає розв'язок $y(x)$ таким чином, що має місце нерівність:

$$|y(x) - y_v(x)| = M \cdot B^v \cdot \frac{(x-x_0)^{v+1}}{(v+1)!} \cdot e^{B(x-x_0)},$$

$$M = \max |F(x, y, z), (x, y, z)| \in \Pi$$

$$B = A_1 + A_2 \cdot A \cdot h$$

АІ-алгоритм наближення розв'язків інтегрально-диференціальних рівнянь

Нехай задана задача Коші (1) і ставиться завдання: наблизити розв'язки задачі Коші за допомогою АІ-методу на базі ітераційного процесу Пікара.

Аналогічно до звичайних диференціальних рівнянь, з метою побудови наближеного розв'язку, будемо застосовувати до підінтегральних функцій в (2) перенесений з $[-1, 1]$ на $[x_0, x_0 + h]$ інтерполяційний многочлен Лагранжа $Z_n(f(\cdot), x)$.

Розглянемо ітеративні формули, побудовані на основі ітеративного процесу Пікара, де підінтегральні функції наближені за допомогою інтерполяційного многочлена Лагранжа:

$$y_0(n, x) = y_0$$

$$y_v(n, x) = y_0 + \int_{x_0}^x Z_n \{F(\cdot, y_{v-1}(n, \cdot), p_v(n, \cdot)); t\} dt \quad (4.2)$$

$$\text{де } p_v(n, x) = \int_{x_0}^x Z_n \{f(\cdot, y_{v-1}(n, \cdot)); t\} dt$$

Через y_{vj} позначимо числа, які є значеннями в точках

$$x_j = x_j(n) \in [x_0; x_0 + h]$$

таких многочленів $y_v(n, x)$, степеня не вище $n + 1$:

$$y_v(n, x) = y_0 + \sum_{i=0}^n f(x_i, y_{v-1}(n, x_i), p_v(n, x_i)) x \int_{x_0}^x l_i(t) dt,$$

$$\text{де } p_v = \sum_{i=0}^n f(x_i, y_{v-1}(n, x_i)) x \int_{x_0}^x l_i(t) dt, \int_{x_0}^x l_i(t) dt = a_{ij} \cdot \frac{h}{2}$$

Тому цих формул при кожному фіксованому $n \in N$ послідовно одержимо при $v = 1, 2, \dots$ та $j = 1, 2, \dots n$:

$$y_0(n, x_j) = y_0 = y_{0j}$$

$$y_v(n, x_j) = y_0 + \frac{h}{2} \sum_{i=0}^n a_{ij} F(x_i, y_{v-1i}, p_{vi}) = y_{vj},$$

$$\text{де } p_{vi} = p_v(n, x_j) = \frac{h}{2} \sum_{i=0}^n a_{ij} F(x_i, y_{v-1}(n, x_j)).$$

Оцінка точності наближення розв'язків інтегро-диференціальних рівнянь за допомогою АІ-методу.

Доведена наступна теорема.

Теорема 2. Нехай задача Коші (1) (або еквівалентне їй інтегральне рівняння (2)) при деяких $h > 0, H > 0$ задана в замкнутій області:

$$\Pi_1 = \Pi_1(x_0, y_0, h, H) = [x_0, x_0 + h] \times [y_0 - H, y_0 + H]$$

і функція $F(x, y, z)$ є аналітичною в $\text{int } \Pi_1$ і неперервною на Π_1 , а функція $f(x, y)$ аналітична в $\text{int } \Pi$ і неперервна на Π

$$(\Pi = \Pi(x_0, y_0, h, H) = [x_0, x_0 + h] \times [y_0 - H, y_0 + H]).$$

Функція $F(x, y, z)$ по змінних y і z , а функція $f(x, y)$ по змінній y задовольняють умовам Ліпшиця з константами A_1, A_2 та A відповідно.

Тоді при сформульованих вище умовах многочлени $y_v(n, x)$, побудовані за допомогою AI-алгоритму наближають на сегменті $[x_0, x_0 + h]$ розв'язок $y(x)$ задачі Коші (1) таким чином, що при цьому виконується нерівність:

$$|y_v(n, x) - y(x)| \leq \left(2 + \frac{2}{\pi} \ln n\right) \cdot \frac{2h^2 \cdot M}{(r-1)r^n} x \left(\frac{1-(hB)^{v+1}}{1-hB}\right) + MB^v \cdot \frac{h^{v+1}}{(v+1)} e^{Bh},$$

де r – параметр еліпса аналітичності ε_r (еліпса Жуковського) функції $F(x, y, z)$ з центром в точці $(x_0 + \frac{h}{2}, 0)$ і півосями $a_r = \frac{h}{4} \left(r + \frac{1}{r}\right)$, $b_r = \frac{h}{4} \left(r - \frac{1}{r}\right)$.

Зауваження: У випадку, коли $r = 1$, $\varepsilon_1 = [x_0, x_0 + h]$ (тобто еліпс Жуковського вироджується у відрізок).

Результати чисельних експериментів

Алгоритм знаходження наближеного розв'язку задачі Коші (1) був реалізований у вигляді комп'ютерної програми. Для тестування програми було розглянуто ряд прикладів, точний розв'язок яких є відомим.

Приклад 1. $y' = x \cdot (y + 2 \int_0^x t y dt)$, $y(0) = 1$.

Точний розв'язок: $y(x) = e^{x^2}$.

Приклад 2. $y' = \frac{1}{2} \cos x (y + \int_0^x \cos t y(t) dt + 1)$, $y(0) = 1$.

Точний розв'язок: $y(x) = e^{\sin x}$.

Приклад 3. $y' = 2x \cdot (\int_0^x t y dt + 1)$, $y(0) = 1$.

Точний розв'язок: $y(x) = -\sin x^2$.

Приклад 4. $y' = x + \cos x - \frac{3}{2} (1 + \cos \sqrt{2} x) + \int_0^x \sin(x-s) y(s) ds$, $y(0) = 1$.

Точний розв'язок: $y(x) = -x + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos \sqrt{2} x - \frac{1}{\sqrt{2}} \sin \sqrt{2} x$.

Результати чисельного експерименту наведені в таблиці.

Таблиця 1

Приклад	h	Задана точність наближення	n	v	Фактична точність наближення
1	1	10^{-6}	8	8	$5,9 \cdot 10^{-7}$
		10^{-8}	9	10	$6 \cdot 10^{-3}$
		10^{-10}	11	11	$7,1 \cdot 10^{-10}$
	0,5	10^{-6}	5	5	$5,6 \cdot 10^{-7}$
		10^{-8}	6	7	$4,6 \cdot 10^{-8}$
		10^{-10}	8	8	$1,5 \cdot 10^{-10}$
2	1	10^{-6}	6	8	$1,1 \cdot 10^{-6}$
		10^{-8}	8	9	$1,9 \cdot 10^{-9}$
		10^{-10}	10	11	$1,2 \cdot 10^{-10}$
	0,5	10^{-6}	4	6	$1,5 \cdot 10^{-6}$
		10^{-8}	6	8	$1,7 \cdot 10^{-9}$
		10^{-10}	7	9	$2,2 \cdot 10^{-10}$
3	0,2	10^{-6}	8	3	$5,3 \cdot 10^{-6}$
	0,1	10^{-8}	5	2	$8,3 \cdot 10^{-8}$
4	0,1	10^{-6}	9	4	$1,3 \cdot 10^{-6}$

Висновки. Таким чином, апроксимаційно-ітераційний алгоритм при наближенні розв'язків задач Коші для інтегро-диференціальних рівнянь дає досить хороші результати. Особливою перевагою AI-методу є можливість побудови наближених розв'язків в аналітичному вигляді.

ЛІТЕРАТУРА

- Дзядик В.К., Басов А.М., Ризк М.М. Теорія і практика AI-методу, порівняння його з методами Рунге-Кутта. – Київ: Інститут математики АН УРСР, 1991.
- Дзядик В.К. Апроксимаційні методи розв'язку диференціальних і інтегральних рівнянь. – Київ: Наукова думка, 1988.
- Дзядик В.К. Апроксимаційні методи розв'язку диференціальних і інтегральних рівнянь, їх застосування і розвиток. – К. Інститут математики АН УРСР, 1986.
- Самойленко А.М. та ін. – Диференціальні рівняння: приклади і задачі. – М.: Вища школа, 1989.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОБУДОВИ ПРОЕКЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ТРИВИМІРНОГО ЕВКЛІДОВОГО ПРОСТОРУ НА ПЛОЩИНІ

Постановка проблеми. Створити міжпредметний навчальний курс з алгебри, геометрії і програмування мовою Python 2.7. Призначення програми – побудова перспективних проекцій довільної фігури заданої параметрично, з можливістю задання користувачем своїх формул. Програма реалізовує побудову проекцій шляхом матричних операцій над однорідними координатами.

Актуальність проблеми дослідження. Актуальність проблеми міжпредметних зв'язків у сучасних умовах посилюється, оскільки міжпредметні зв'язки – найважливіший фактор оптимізації процесу навчання, підвищення його результативності, зменшення перенавантаження вчителів і студентів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Була розглянута велика кількість англomовних матеріалів по можливостях Python 2.7 і подійній моделі поведінки в PyQt4. Також були проаналізовані останні публікації по використанню матричного методу при побудові графічних зображень. Однак є велика прогалина в прикладах документації PyQt4 по створенні елементів контекстного меню. Оскільки об'єм статті обмежений і в початківців виникає найбільше проблем саме з ним я опишу тільки цю частину роботи.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Для створення інтерфейсу користувача програмного продукту була обрана бібліотека PyQt4 (через відсутність в Python вбудованих функцій). Саме ця бібліотека була вибрана через її Open Source статус. Створення інтерфейсу відбувається через редактор Qt Designer. Як інтегроване середовище розробки рекомендується використовувати PyCharm Professional Edition котра є безкоштовною для освітніх установ.

PyQt використовує подійну модель поведінки. Це значить що ми описуємо програму як список реакцій на певні події "events". Qt Designer є середовищем візуального програмування в котрому ми просто поміщуємо компоненти графічного інтерфейсу на вікно програми. Для того щоб зв'язати натиск на кнопку з виконанням певної Python функції нам також необхідно описати "signal" і "slot". Кожен PyQt віджет породжений від класу QObject і розроблений таким чином щоб посилати signal як реакцію на одну або більше подій. Сигнал сам по собі не виконує жодної функції, натомість він з'єднаний з "slot". Slot – це будь-яка Python функція. Нехай у нас є елемент контекстного меню котрий відповідає за увімкнення\вимкнення анімації з назвою actionAnim. Для того щоб здійснити з'єднання "slot" і "signal" необхідно виконати наступну команду `self.connect(self.actionAnim, QtCore.SIGNAL("triggered( bool )"), self.view.animate)`. котра зв'яже сигнал від цього віджета з функцією animate. Іншими словами при натисканні на кнопку її стан (увімкнена\вимкнена) буде сконвертований в булеву змінну котра в подальшому буде передана як аргумент в функцію animate. В свою чергу функцію буде необхідно описати наступним чином:

```
@QtCore.pyqtSignature("bool")
```

```
def animate(self, state):
    if state:
        self.time1 = self.startTimer(50)
        self.time2 = self.startTimer(100)
        self.time3 = None
        self.i = 0
        self.b = 0
        self.animationsIsEnable = state
```

Стандартний синтаксис Python за винятком додавання анотації PyQt перед описом імені функції. Створення контекстного меню виконується лише кодом, ось витяг з вихідного коду готового проекту як його додавати.

```
self.menuIn.addSeparator()
```

```
self.invisible = self.menuIn.addAction(self.trUtf8("тільки  
каркас"))
self.invisible.setCheckable(True)
self.invisible.setChecked(False)
self.connect(self.invisible, QtCore.SIGNAL("triggered( bool )"),
self.invisibility)
```

```
self.paintShadow = self.menuIn.addAction(self.trUtf8("тінь"))
self.paintShadow.setCheckable(True)
```

```
self.paintShadow.setChecked(True)
self.connect(self.paintShadow, QtCore.SIGNAL("triggered( bool
)"), self.shadow)
```

```
self.perspectiva =
self.menuIn.addAction(self.trUtf8("перспектива"))
self.perspectiva.setCheckable(True)
self.perspectiva.setChecked(False)
self.connect(self.perspectiva, QtCore.SIGNAL("triggered( bool
)"), self.itemsPro)
```

```
self.menuIn.addSeparator()
self.ac = self.menuIn.addAction(self.trUtf8("колір осей"))
self.connect(self.ac, QtCore.SIGNAL("triggered( )"),
self.carSysChangeColor)
```

ЛІТЕРАТУРА

1. Тадеєв В. О. Геометрія. Фігури обертання. Векторно-координатний метод: Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів/ За ред. М. Я. Ядренка. – Тернопіль: навчальна книга – Богдан, 2004. – 480 с.
2. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В. Є. Михайленко, В. М. Найдіш, А.М. Підкоритов, І.А. Скидан; За ред. В.Є. Михайленка. – 2-ге вид., перероб. – К.: Вища шк., 2001. – 350 с.:іл.
3. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.
4. Ламот Андре Программирование трехмерных игр для Windows. Советы профессионала по трехмерной графике и растеризации.: Пер. с англ. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. — 1424 с.: ил.
5. Головчук А. Ф., Кепко О. І., Чумак Н. М. Інженерна та комп'ютерна графіка: Навч. посіб. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 160 с.
6. Казанцев А.В. Основы комп'ютерної графіки. Тексти спеціального курсу лекцій. Частина 1. Математичний апарат комп'ютерної графіки. 2001 рік.
7. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики. М.: Мир, 2001. 604 с.
8. <https://www.python.org/>
9. <https://www.lfd.uci.edu/~gohlke/pythonlibs/#pyqt4>
10. <https://www.qt.io/download>

Поступмент М.

Науковий керівник – доц. Грод І.М.

ПОБУДОВА МОДЕЛІ АRІМА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ

Актуальність роботи. У програмах екологічного моніторингу важливе місце відводиться розробці методів моделювання динаміки популяцій, а також вивченню можливостей оцінювати стан екосистем, угруповань і популяцій за особливостями варіювання чисельності (Geisser, Sauer, 1990). Аналіз довготривалих рядів спостережень є одним з основних завдань екологічного моніторингу [7]. Найбільш доступною інтегральною характеристикою популяцій є чисельність, з якою тісно пов'язано багато інших параметрів. Тому традиційно в теоретичній і практичній екології питанням вивчення динаміки чисельності приділяється першорядне значення [3]. Проте багато аспектів оцінки та аналізу чисельності популяцій дотепер залишаються дискусійними (Hurvich, Tsai, 1989; James, McCulloch, 1994; Kendall, Ord, 1990).

Отже, саме тому за умови постійного моніторингу за станом розвитку і динамікою змін та контролю за нормою вилучення особин популяції, а також за умови правильно здійсненого прогнозу популяція може існувати необмежено довгий час і зберігати свою продуктивність.

Метою роботи є розробка модифікованої моделі і відповідного їй методу прогнозування, що відноситься до класу авторегресійних моделей і повністю відповідає параметрам прогнозування чисельності окремих популяцій і їх співіснування.

Методи дослідження. При вирішенні поставлених завдань в роботі використані методи математичного моделювання, аналізу часових рядів, регресійного аналізу, методи алгоритмізації і програмування. Розглянемо модель ARIMA, врахувавши при цьому особливості заданої предметної галузі.

Постановка задачі. Нехай у деякому середовищі існує деяка популяція. Обмежень щодо площі розташування особин накладати не будемо.

Протягом тривалого часу ведеться екологічний моніторинг, в результаті якого зібрано дані про кількість особин популяції у зазначені проміжки часу. Важливим є те, що фіксування результатів моніторингу здійснюється із заданим періодом, у нашому випадку – щорічно.

Для побудови математичної моделі визначимо **вхідні дані**: позначка часу; кількість рослин; період, на який необхідно виконати прогноз. **Вихідні дані**: графік прогнозу кількості особин популяції, залежно від певного часового інтервалу.

Розглядаючи динаміку чисельності популяцій, екологи насамперед намагаються зрозуміти її закономірності, при якій кількість особин залежно від часового інтервалу коливається з певними періодами, і пояснити різницю між типами динамік [4].

Для побудови математичної моделі використаємо вхідні дані, які зберігатимемо у окремому документі .csv. Для кращого візуального сприйняття візуалізуємо дані у вигляді графіку (рисунок 1).

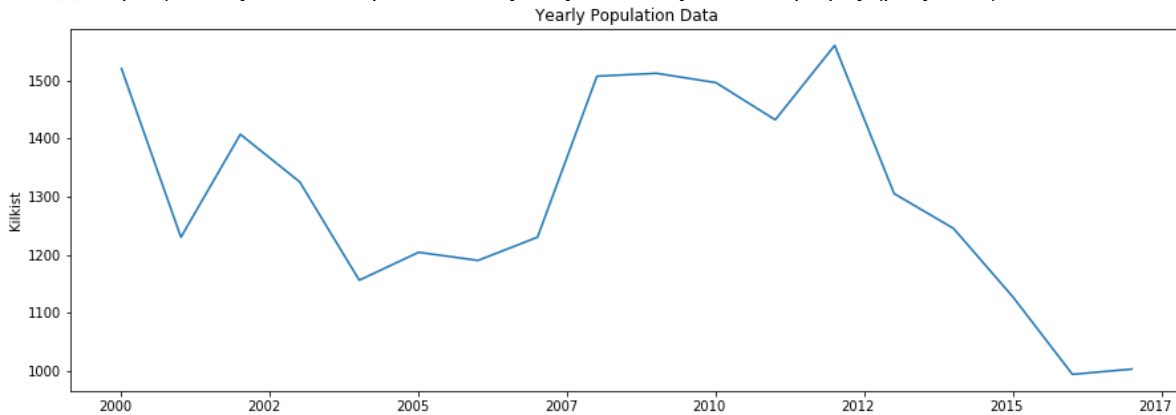


Рис. 1. Щорічні показники кількості особин популяції

При побудові графіку на основі поданих даних можна помітити деякі явні шаблони. Часовий ряд має очевидну сезонність і невизначений загальний тренд [2] на збільшення або на зменшення.

Модель ARIMA (AutoregressiveIntegratedMovingAverage) – один з найбільш поширених методів аналізу та прогнозування часових рядів [1]. Ця модель дозволяє обробляти дані часового ряду для кращого розуміння властивостей цього ряду або ж для прогнозування його подальшого розвитку.

В основу побудови моделі покладемо рівняння 1:

$$\Delta Dy_t = \sum_{i=1}^p \varphi_i \Delta Dy_{t-i} + \sum_{j=1}^q \theta_j \epsilon_{t-j} + \epsilon_t \quad (1)$$

$$\epsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$$

ARIMA використовує три основних параметри (p, d, q) [2], які виражаються цілими числами: p – порядок авторегресії (AR), який дозволяє додати попередні значення часового ряду; d – порядок інтегрування (порядок відмінностей вихідного часового ряду), який додає в модель поняття різниць часових рядів (визначає кількість минулих часових точок, які потрібно викреслити з поточного значення); q – порядок змінного середнього (MA), який дозволяє встановити помилку моделі як лінійну комбінацію знайдених раніше значень помилок.

Для врахування сезонності використовується сезонна модель ARIMA – ARIMA (p, d, q) (P, D, Q) s. Тут (p, d, q) – несезонні параметри, описані вище, а (P, D, Q) слідує тим самим визначенням, але застосовуються до сезонної складової часового ряду. Параметр s визначає періодичність тимчасового ряду.

Головне при підборі даних часових рядів в сезонній моделі ARIMA – знайти значення ARIMA(p, d, q)(P, D, Q)s, які оптимізують необхідний показник. Скористаємося можливостями мови програмування Python 3.

Для кожної комбінації параметрів функція SARIMAX () з модуля statsmodels може підібрати нову сезонну модель ARIMA і оцінити її загальну якість. Оптимальним набором параметрів буде той, в якому потрібні критерії найбільш продуктивні

У статистиці і машинному навчанні цей процес відомий як пошук по сітці параметрів (сітчастий пошук, або оптимізація гіперпараметрів).

При оцінці і порівнянні статистичних моделей, що відповідають різним параметрам, враховується, наскільки та чи інша модель відповідає даним і наскільки точно вона здатна прогнозувати майбутні точки даних. Використаємо значення AIC (AkaikeInformationCriterion), яке підходить для роботи з моделями ARIMA на основі statsmodels. AIC оцінює, наскільки добре модель відповідає даним, беручи до уваги загальну складність моделі. Чим менше функцій використовує модель, щоб досягти відповідності даним, тим вище її показник AIC. Тому потрібно знайти модель з найменшим значенням AIC [5].

Використовуючи пошук по сітці, ми визначили оптимальний набір параметрів для сезонної моделі даних часового ряду. Цю модель можна проаналізувати більш детально, побудувавши структуру моделі (рисунок 2) та відповідні графіки (рисунок 3).

Dependent Variable: kilkist			Method: MLE		
Start Date: 2004			Log Likelihood: -66.7591		
End Date: 2017			AIC: 153.5182		
Number of observations: 14			BIC: 159.9087		
Latent Variable	Estimate	Std Error	z	P> z	95% C.I.
Constant	1302.3876	221.4598	5.8809	0.0	(868.3263 1736.4488)
AR(1)	1.2017	0.2599	4.6231	0.0	(0.6922 1.7111)
AR(2)	-0.2809	0.0204	-13.7424	0.0	(-0.3209 -0.2408)
AR(3)	0.0558	0.0439	1.2709	0.2037	(-0.0302 0.1418)
AR(4)	-0.9202	0.1099	-8.3753	0.0	(-1.1356 -0.7049)
MA(1)	3.0176	0.1093	27.6144	0.0	(2.8034 3.2318)
MA(2)	0.2337	0.4579	0.5104	0.6098	(-0.6638 1.1312)
MA(3)	-1.8472	0.4192	-4.4068	0.0	(-2.6687 -1.0256)
MA(4)	5.502	0.3992	13.7813	0.0	(4.7195 6.2845)
Normal Scale	30.4446				

Рис. 2. Модель ARIMA

Згідно постановки задачі необхідно виконати прогноз на період з 2018 року по 2025 рік. Результат такого прогнозу представлений на рисунку 2.5.

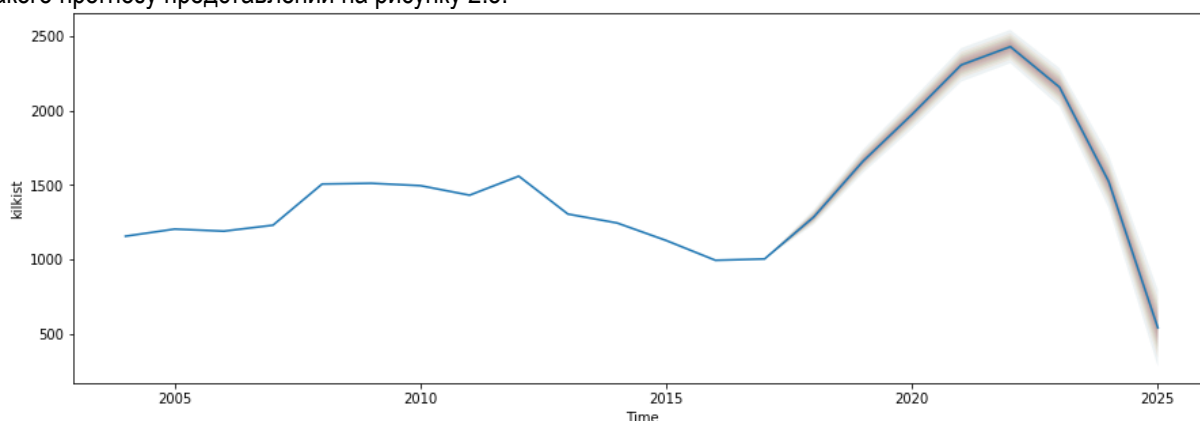


Рис. 3 Прогноз чисельності популяції на 2018 – 2025 рр.

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що дана популяція досягне свого піку у 2022 році, після чого буде поступово зменшуватися.

Висновки. Розроблений метод прогнозування на базі моделі ARIMA реалізований у вигляді програмного додатку, що виконує прогнозування чисельності популяції на основі щорічних даних моніторингу.

Прогнозування часових рядів динаміки популяцій в більшості випадків лежить в діапазоні 5 – 10%, що за оцінками фахівців є високоефективним.

Реалізація запропонованої моделі прогнозування за допомогою мови програмування Python 3 показала високу точність прогнозування часового ряду, що дало змогу побудувати прогноз на 2018 – 2025 рр. для визначення майбутніх значень чисельності популяції рослин.

ЛІТЕРАТУРА

- Collantes-Duarte J., Rivas-Echeverriat F. Time Series Forecasting using ARIMA, Neural Networks and Neo Fuzzy Neurons // WSEAS International Conference on Neural Networks and Applications, Switzerland, 2002 [електронний ресурс]. 6 p. URL: www.wseas.us/e-library/conferences/switzerland2002/papers/464.pdf
- Day-Ahead Electricity Price Forecasting Using the Wavelet Transform and ARIMA Models / A.J. Conejo [et al.] // IEEE transaction on power systems. 2005, Vol. 20, No. 2. P. 1035 – 1042.
- Extrapolation // The free encyclopedia «Wikipedia» [електронний ресурс]. URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Extrapolation>
- Morariu N., Iancu E., Vlad S. A neural network model for time series forecasting // Romanian Journal of Economic Forecasting. 2009, No. 4. P. 213 – 223.
- Norizan M., Maizah Hura A., Zuhaimy I. Short Term Load Forecasting Using Double Seasonal ARIMA Model // Regional Conference on Statistical Sciences, Malaysia, Kelantan, 2010. P. 57 – 73.
- Бокс Дж., Дженкінс Г.М. Аналіз часових рядів, прогноз і управління. М.: Мир, 1974. - 406 с.
- Нормативні системи в прогнозуванні розвитку / Л.І.Муратова [і ін.] // Управління системами [електронний ресурс]. 2009, №20. URL: <http://uecs.mcnp.ru/modules.php?name=News&file=print&sid=145>

МЕТОД ПРОЕКТІВ, ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Анотація. У статті розкрито окремі проблеми формування наукового світогляду учнів; розглянуто типи та структуру проектів, визначено роль проектної діяльності у формуванні наукового світогляду учнів на уроках фізики; запропоновано основні етапи діяльності учителя для реалізації проектного методу у навчально-пізнавальній діяльності учнів; наводиться приклад використання методу проектів на уроках фізики.

Ключові слова: світогляд, науковий світогляд, фізична картина світу, проектна діяльність, проект, метод проектів.

Постановка проблеми. Цілеспрямоване формування наукового світогляду в період зміни змісту освіти, як і раніше, залишається найважливішим завданням навчально-виховної діяльності. І не лише тому, що кожне нове покоління розв'язує проблему співвідношення буття та свідомості, а й тому, що кожний крок на шляху прогресу ставить цю проблему в нових, дедалі складніших історичних умовах.

Перед школою поставлено завдання формування в учнів цілісного світосприйняття та наукового світогляду, вміння самостійно отримувати та опрацьовувати інформацію. І визначна роль у цьому належить фізиці як науці.

Найважливішими світоглядними завданнями курсу фізики є розкриття матеріальної природи фізичних (механічних, теплових, електричних, оптичних, квантових) явищ, їх пізнаності та закономірного зв'язку між ними, об'єктивного характеру законів та причинно-наслідкових зв'язків, діалектико-матеріалістичне тлумачення найважливіших фізичних понять, законів і теорій, співвідношення теорії і практики в науковому пізнанні [5].

Аналіз наукових джерел та оцінка готовності вчителів до організації навчального процесу з фізики, орієнтованого на набуття світоглядних знань свідчить про недостатній рівень сформованості в учнів уявлень про наукову та фізичну картини світу як основу наукового світогляду особистості. Зокрема, поглибленого вивчення потребує питання проектної діяльності на уроках фізики та значення методу проектів у формуванні наукового світогляду.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні роки в методиці фізики зросла увага до проблеми формування наукового світогляду учнів. Цією проблемою займалися В. Г. Разумовський, Н. П. Семкіна, В. Н. Мощанський, С. У. Гончаренко [2].

У роботах цих вчених розглядаються різні аспекти даної проблеми та представлено важливі для практики рекомендації.

Г. М. Голін вважає, що ефективність процесу формування наукового світогляду учнів визначається тим, наскільки буде врахована умова: перетворення знань у погляди, а поглядів — на переконання. Формування світогляду – це процес самостійного вивчення учнями всіх етапів від оволодіння знаннями до утвердження поглядів. Просте запозичення світогляду в «готовому вигляді» у вчителя та інших людей неможливе [1].

Робота з формування світогляду учнів здійснюється учителем не тільки шляхом повідомлення знань світоглядного характеру, але й організацією діяльності учнів. Процес формування світогляду буде ефективнішим тоді, якщо постійно відбувається актуалізація світоглядних знань і переконань у процесі практичної діяльності учнів по оволодінні навчальним матеріалом [1].

Мета статті полягає у теоретичному обґрунтуванні та реалізації методу проектів на уроках фізики, як засобу формування наукового світогляду учнів.

Виклад основного матеріалу. Формуванню наукового світогляду як єдності свідомості, поглядів, переконань і діяльності великого значення надавав видатний педагог В. Сухомлинський. Досліджуючи факти та явища навколишнього світу, пізнаючи закономірності природи, перевіряючи істинність наукових поглядів, особистість прагне довести, ствердити, відстояти власні судження і переконання. Учений наголошував, що «...науковий світогляд – це не лише система поглядів на світ, а й суб'єктивний стан особистості, що проявляється в її думках, почуттях, волі, діяльності» [4].

Значні можливості для формування наукового світогляду з'являються в процесі проектної діяльності людини. «Пізнаючи – доводити і доводячи – пізнавати – у такому поєднанні думки й праці полягає єдність розумового виховання й світогляду», проектної й дослідницької діяльності [4].

Слово «проект» запозичене з латинської, яке означає «кинутий уперед». У сучасному розумінні: «проект – це намір, який буде здійснено в майбутньому».

Метод проектів не є принципово новим у світовій практиці. Він виник ще на початку XX століття в США.

Проектна діяльність – це виконання довгострокових, трудомістких, середньострокових або короткострокових творчих завдань, що вимагають від учнів самостійного і глибокого опрацювання матеріалу.

Над проектом зазвичай працює одна людина або невелика група, кінцевим результатом проекту є звіт про роботу, комп'ютерна презентація. Проектна діяльність дозволяє проявити себе індивідуально або в групі, спробувати свої сили, докласти свої знання, принести користь, показати публічно свій результат. Це робота, спрямована на розв'язання цікавої проблеми, результат якої заздалегідь невідомий. Результати роботи над проектами повинні бути «відчутними»: якщо це теоретична проблема, то її конкретне розв'язання, якщо практична – конкретний результат, готовий до застосування.

Проект дозволяє розвинути пізнавальні навички учнів, вміння самостійно конструювати свої знання, вміння орієнтуватися в інформаційному просторі, розвивати критичне мислення, що безпосередньо впливає на процес формування наукового світогляду школярів. Метод проектів дозволяє при вирішенні будь-якої проблеми інтегрувати знання та вміння, отримані з різних областей науки. Проектна діяльність дозволяє вчитися на власному досвіді та досвіді інших.

При плануванні проектної діяльності необхідно виявити наявні в учнів знання і вміння; визначити, які знання і вміння повинні придбати учні в процесі роботи над проектом; розробити методичні рекомендації та дидактичні матеріали; розглянути можливості використання міжпредметних зв'язків; визначити час роботи над проектом; поставити перед учнями мету і завдання; розглянути варіанти представлення результатів досліджень.

Що значить – працювати над проектом? Учень повинен усвідомити проблему, яку треба вирішити, проаналізувати різні джерела, висунути гіпотезу, провести необхідні дослідження, продумати установку для проведення експерименту, виконати експеримент, який або підтвердить, або спростує висунуту учнями гіпотезу, зробити необхідні висновки. Практично учні проходять всі кроки процесу пізнання: спостереження, гіпотеза, експеримент, теорія, застосування. А тому для досягнення результату учнів необхідно навчити мислити, знаходити та вирішувати проблеми, застосовуючи для цього знання з різних галузей, прогнозувати результати, вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки [3].

Ми провели педагогічний експеримент у процесі якого учні 7 класу виконували проект з фізики на тему: «Спостереження фізичних явищ природи». Експеримент був спрямований на формування в учнів цілісного уявлення про природу і науковий світогляд; формування знань про фізичні явища природи, їх види, основні властивості та умови виникнення; вміння користуватися методами наукового дослідження явищ природи, проводити спостереження, планувати і виконувати експерименти, пояснювати отримані результати і робити висновки; вміння організовувати навчальну співпрацю і спільну діяльність з учителем і однокласниками; працювати індивідуально і в групі.

Відомо, що розрізняють такі види проектів:

- дослідницькі;
- творчі;
- ігрові;
- інформаційні.

У практиці навчання фізики з обраної теми в школі ми використали поєднання дослідницького та інформаційного проекту, які спрямовані на збирання інформації про деякий об'єкт, явище, її дослідження і аналіз, узагальнення фактів. Такі проекти потребують добре продуманої структури:

- мета проекту, його актуальність, методи отримання та обробка інформації;
- результат;
- презентація. (позначення мають бути однакові)

У процесі виконання проекту учні працювали над такими тематичними питаннями:

1. Механічні та теплові явища.
2. Електричні та магнітні явища.
3. Світлові і звукові явища.
4. У країні легенд дивовижних явищ природи (блискавка, вогонь, веселка, роса, затемнення).

Безпосередньо на уроках учні повинні були опанувати проектну технологію шляхом створення міні-проектів. Ґрунтуючись на тексти посібників та підручників, власні попередні спостереження вони обговорювали теми: «Фізичні явища в повсякденному житті», «Рідкісні явища природи», «Фізичні явища у віршованих рядках».

Важливим у цій роботі є не тільки її кінцевий результат (проект), а процес поетапної, регламентованої діяльності усіх його учасників (означення мети, збирання інформації, аналіз, формулювання висновків, подання інформації).

У своїй роботі ми планували різні за тривалістю проекти:

- короткотривалі (кілька уроків);
- середньої тривалості (від тижня до місяця).

У подальшій діяльності ми плануємо довготривалі проекти (кілька місяців).

У нашому експерименті ми проводили роботу над проектом двічі протягом семестру, виділяючи 7-15 хвилин для пояснення, обґрунтування та стимулювання діяльності учнів. Наведемо приблизну послідовність етапів діяльності вчителя у ході організації роботи учнів над проектом.

1-й урок: пояснення сутності поняття «проект» та «проектної діяльності»;

2-й урок: обговорення проблем, які необхідно дослідити; розбиття класу на групи та обговорення типу діяльності учнів кожної дослідницької групи;

3-й урок: вибір та обговорення тем дослідження кожної групи, їх мотивування;

4-й урок: створення логічного ланцюжка можливостей дослідження теми;

5-й урок: обговорення джерел інформації;

6-й урок: вибір доповідачів, розробка матеріалів доповіді для майбутнього презентування результатів проекту;

7-й урок: презентація проекту.

За результатами педагогічного експерименту зрозуміло, що учням найцікавіше висувати свої власні гіпотези та, на основі здобутих під час підготовки проекту знань, доводити власні теорії.

Завдяки проектному методу навчання учні усвідомлюють усю технологію розв'язання пізнавальної задачі – від постановки проблеми до отримання результату. Так досягається зв'язок теоретичних знань із практичними вміннями.

Висновки. Отже, проблема формування наукового світогляду учнів та уявлень про наукову картину світу як його основу є актуальною проблемою сучасної шкільної освіти. Встановлено, що головними рисами світогляду є наявність узагальненої системи знань про навколишній світ та ставлення людини до набутих знань.

Проектна діяльність на уроках фізики відіграє провідну роль у формуванні наукового світогляду, сприяє розвитку критичного мислення, творчих здібностей особистості. Розв'язання проблем передбачає глибоке розуміння фізичних теорій і законів, усвідомлення причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей протікання фізичних процесів, збагачує особистість науковими знаннями й практичними вміннями, виховує постійну потребу в мисленнєвій діяльності.

Узагальнюючи результати досліджень, зазначимо, що використання методу проектів є важливим засобом формування наукового світогляду учнів на уроках фізики, оскільки в основі даного методу лежить розвиток їх пізнавальних навичок та умінь самостійно набувати знання, орієнтуватися в інформаційному просторі та розвивати критичне мислення.

Метод проектів належить до прогресивних освітніх технологій XXI століття і є важливим педагогічним засобом формування наукового світогляду особистості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Голин Г.М. Вопросы методологии физики в курсе средней школы / Г. М. Голин. – М.: Просвещение, 2007. – 128 с.
2. Гончаренко С. У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики: Посібник для вчителя / С. У. Гончаренко. – К.: Радянська школа, 1990. – 207с.
3. Новые педагогические технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2001. – 272 с.
4. Сухомлинський В.О. Вибрані твори: у 5-ти т. / В.О. Сухомлинський. – К.: Рад. школа, 1976. – Т. 4. – 640с.
5. Формування наукової картини світу під час вивчення фізики //Фізика та астрономія в школі. 1999. – №1. – С. 20–22.

Невідома З.

Науковий керівник - доц. Чорний В. З.

ОСНОВИ КОМБІНАТОРИКИ

Комбінаторика – розділ математики, який присвячений розв'язанню задач вибору і розміщення елементів деякої, зазвичай скінченної множини у відповідності з деякими правилами. Кожне таке правило визначає спосіб побудови деякої конструкції з елементів вихідної множини, яка називається комбінаторною конфігурацією. Тому можна сказати, що основними задачами комбінаторики є вивчення комбінаторних конфігурацій, питання про їх існування, алгоритми побудови, розв'язання задач на перелік. Прикладами комбінаторних конфігурацій є перестановки, розміщення та комбінації; блок-схеми та латинські квадрати. Також комбінаторика - один із традиційних розділів дискретної математики.

Перша згадка про питання, які близькі до комбінаторних, зустрічається в китайських рукописах, що відносяться до XII - XIII ст. до н.е. (точно датувати ці рукописи неможливо, тому що вони в 213 р. до н.е. імператор Цин Шихуан наказав спалити всі книги, тому до нас дійшли пізніше зроблені копії).

Комбінаторні мотиви можна помітити в символіці китайської "Книги Змін" (V століття до н. е.). На думку її авторів, все в світі комбінується з різних поєднань чоловічого і жіночого начал, а також восьми стихій: земля, гори, вода, вітер, гроза, вогонь, хмари і небо.

Актуальність теми полягає у тому, що як розділ математики комбінаторика вивчає питання про те, скільки сполук, пов'язаних з тими або іншими умовами, можна утворити з даних об'єктів.

Вивчаючи комбінаторні правила, можна навчитися творчо мислити, є стимул до власного пошуку нових комбінаторних ідей, підвищується інтерес до математики і взагалі до науки.

В основі комбінаторики лежать два основні принципи:

- принцип додавання
- принцип множення.

Правило суми

Якщо деякий об'єкт a можна вибрати m способами, а об'єкт b – n способами, причому ніякий вибір a не збігається з жодним з виборів b , то один з об'єктів a або b можна вибрати $m + n$ способами.

Це правило стає зовсім очевидним, якщо сформулювати його так: якщо

$$N(A) = m, N(B) = n, AB = \emptyset, \text{ то } N(A \cup B) = m + n.$$

Правило добутку

Якщо деякий об'єкт a можна вибрати m способами і при кожному виборі об'єкта a об'єкт b можна вибрати n способами, то вибір пари (a, b) можна здійснити mn способами.

Основними поняттями комбінаторики є розміщення, переставлення і комбінації. В підручниках і посібниках наведено різні підходи до вивчення даних понять. Зупинимося зокрема на теорії розглянутій в [2]

.Нехай M є n -елементною множиною і $k \leq n$.

Означення. Розміщенням без повторень, або просто розміщенням із n

елементів по k елементів називають будь-яку впорядковану k -елементну підмножину множини M .

Можна ще сказати, що розміщення – це кількість різних впорядкованих сполук з k елементів n -елементної множини.

Із цього означення випливає, що два розміщення вважаються *різними* не тільки тоді, коли вони відрізняються деякими елементами, а й тоді, коли вони складені з однакових елементів і відрізняються їх порядком. Наприклад, розміщеннями з трьох елементів a_1, a_2, a_3 по два елементи є впорядковані підмножини $(a_1, a_2), (a_2, a_1), (a_1, a_3), (a_3, a_1), (a_2, a_3), (a_3, a_2)$. Число A_n^k усіх різних розміщень(без повторень) із n елементів по k елементів обчислюється за формулою:

$$A_n^k = n(n-1)(n-2)\dots(n-k+1), \quad (1)$$

де $k \leq n$.

Використовуючи позначення $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n = n!$ (n -факторіал), формулу (1) можемо переписати так:

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}. \quad (2)$$

Зауважимо, що в останній формулі при $k = n$ може бути у знаменнику множник $0!$. Щоб формула (2) у цьому випадку мала зміст, вважатимемо за означенням, що $0! = 1$.

Означення. Розміщення без повторень з n елементів по n елементів називаються **переставленнями з n елементів**.

Із цього означення видно, що різні переставлення з n елементів відрізняються лише порядком елементів (бо кожне розміщення містить усі елементи даної n -елементної множини). Число P_n усіх переставлень із n елементів обчислюється за формулою:

$$P_n = A_n^n = n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n. \quad (3)$$

Якщо серед елементів n -вибірki є однакові, то переставлення, які утворюються одна з другої перестановленням однакових елементів, нічим між собою не відрізняються. Тому число різних переставлень у цьому випадку буде меншим ніж $n!$. Отже, ми приходимо до поняття нового виду вибірок – *переставлення з повтореннями*.

Нехай задано k елементів. Побудуємо n -вибірku з цієї множини елементів. Перший елемент повторимо n_1 разів, другий n_2 рази, ..., k -й повторимо n_k разів: $n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$.

Означення. Будь-яке впорядкування елементів n -вибірki, утвореної з k -елементної множини в описаний вище спосіб називається *переставленнями з повтореннями*.

Число $\bar{P}_n(n_1, n_2, \dots, n_k)$ таких переставлень з повтореннями обчислюється за формулою:

$$\bar{P}_n(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot \dots \cdot n_k!} \quad (4)$$

Ми пропонуємо спочатку розглядати переставлення, а тоді розміщення із n елементів по k елементів буде переставлення з повтореннями різних $a_1, a_2, \dots, a_k$ і n -к однакових елементів a . Тоді з формули (4) легко отримаємо (2).

Означення. Комбінацією без повторень, або просто комбінацією з n елементів по k елементів називають будь-яку k -елементну підмножину множини M .

Комбінації, на відміну від розміщень, – це неупорядковані підмножини заданої множини, а тому комбінацію ми можемо вважати переставлення з повтореннями n -к однакових елементів a і k однакових елементів b . Тоді число C_n^k усіх різних комбінацій (без повторень) із n елементів по k елементів обчислюється за формулою:

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}.$$

ЛІТЕРАТУРА

1. Виленкин Н. Я. Популярная комбинаторика.- М.: Наука, 1975.- 208 с.
2. Виленкин Н. Я. Комбинаторика.- М.: Наука, 1969.- 328 с.
3. Шефтель З. Г. Теория вероятностей: Підручник.- 2-ге вид., перероб. і допов.- К.: Вища шк., 1994.- 192 с.
4. Бобик О.І., Берегова Г.І., Копитко Б.І. Теория вероятностей і математична статистика. – Київ.: ВД «Професіонал», 2007. – 558 с.

Віятик Х.

Науковий керівник – доц. В.Ю. Габрусев

РОЗРОБКА TELEGRAM БОТА З ІНТЕГРАЦІЄЮ MOODLE НА NODEJS

Отримання інформації про навчальний процес було завжди актуальним питанням у всіх навчальних закладах. Такі питання як: Коли починається третя пара? Які у мене сьогодні пари? Коли починається сесія? постійно чути в університетах. Бот, розроблений у ході виконання магістерської роботи, дозволяє користувачам отримувати потрібну інформацію використовуючи уже встановлену програму на їхніх пристроях, а саме Telegram.

Головною метою проекту є розробка Telegram боту з інтеграцією Moodle для відображення загальної та індивідуальної інформації про навчальний процес.

Для досягнення мети потрібно проаналізувати потреби потенційних користувачів, скласти блок схему роботи додатку, вибрати стек технологій який буде використовуватись для розробці, розробити засоби для інтеграції з Moodle, розробити власне додаток.

Завдання, які ставляться перед розробниками полягають в наступному:

- Аналіз потреб потенційних користувачів;
- Розробка схеми додатку та визначення актуальних запитів;
- Вибір мови програмування, шаблону проектування;
- Розробка засобів інтеграції з Moodle.
- Розробка додатку, а саме Telegram bot.

Перед початком роботи над ботом проведено декілька опитувань серед студентів фізико-математичного факультету Тернопільського Національного педагогічного університету, розроблено структуру додатку, обрано засоби та середовище для розробки.

На базі даних опитувань було визначено основні потреби потенційних користувачів додатку, а саме отримання:

- 1) розкладу на тиждень;
- 2) розкладу певного дня;
- 3) розкладу дзвінків;
- 4) всіх предметів, які вивчаються в поточному семестрі;
- 5) всіх предметів підсумкових контролів в поточному семестрі;
- 6) всіх загальних оцінок по всіх предметах;
- 7) інформації про кафедру (завідувач, викладачі, тощо)
- 8) ПІБ викладачів відповідно до предмету;
- 9) інформації про факультет (декан, зам декана, день факультету, тощо)
- 10) карти корпусів.

Роботу над Telegram bot `fmTnpuBot` було розпочато із створення бази даних. У ній зберігається інформація про поточний розклад предметів, дзвінків, сесії, інформація про кафедри, факультет, тощо. Програмний засіб `fmTnpuBot` вільний для користування, будь якою категорією людей: викладачі, студенти, абітурієнти і тд.

Структурування є одним із найважливіших етапів розробки проекту. При аналізі потрібно враховувати актуальність і доцільність запропонованих варіантів функціоналу, адже одне з головних завдань інструменту є створення додатку, який буде актуальним і зручним у користуванні.

На даний момент існує велика кількість мов програмування, які використовуються у розробці Telegram ботів. Для полегшення написання нових ботів розробниками Telegram створено Telegram API та безліч фреймворків для різних мов програмування із використанням цього API. Для проекту було використано наступні технології:

- Javascript – програмна частина (NodeJs);
- Telegram Bot API for NodeJS;
- PHP – серверна частина для інтеграції з Moodle;
- Mysql (database);
- JSON – формат зберігання даних у базі.

JavaScript — динамічна, об'єктно-орієнтована мова програмування, найчастіше використовується як частина браузера, що надає можливість коду на стороні клієнта взаємодіяти з користувачем, керувати браузером, асинхронно обмінюватися даними з сервером, змінювати структуру та зовнішній вигляд веб-сторінки.

MySQL — компактний багатопотоковий сервер баз даних. Характеризується високою швидкістю, стійкістю і простотою використання. MySQL вважається гарним рішенням для малих і середніх застосувань. Сирцеві коди сервера компілюються на багатьох платформах. Найповніше можливості сервера виявляються в UNIX-системах, де є підтримка багатопоточності, що підвищує продуктивність системи в цілому.

JSON — це текстовий формат обміну даними між комп'ютерами. JSON базується на тексті, що може бути прочитаним людиною. Формат дозволяє описувати об'єкти та інші структури даних. Цей формат головним чином використовується для передачі структурованої інформації через мережу.

Важливим завданням роботи над ботом є його розробка. Тобто, потрібно підготувати базу питань та відповідей, підключити фреймворк потрібний для подальшої розробки та написати власне код для отримання результатів щодо усіх запланованих запитів.

Після розробки бота, отримано наступний результат (Рис. 1, 2, 3)

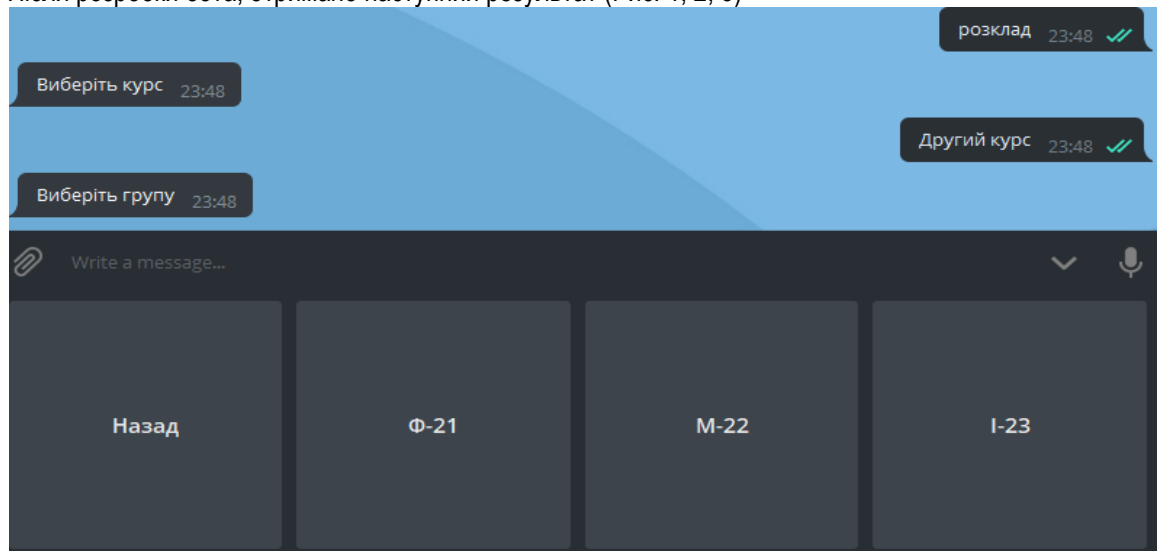


Рис.1 Клавіатура вибору групи для отримання розкладу

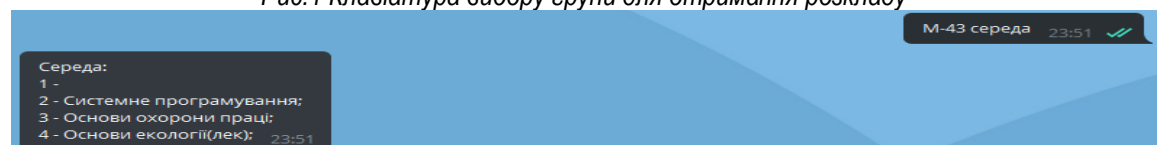


Рис.2 Результат пошуку за запитом "М-43 середа"

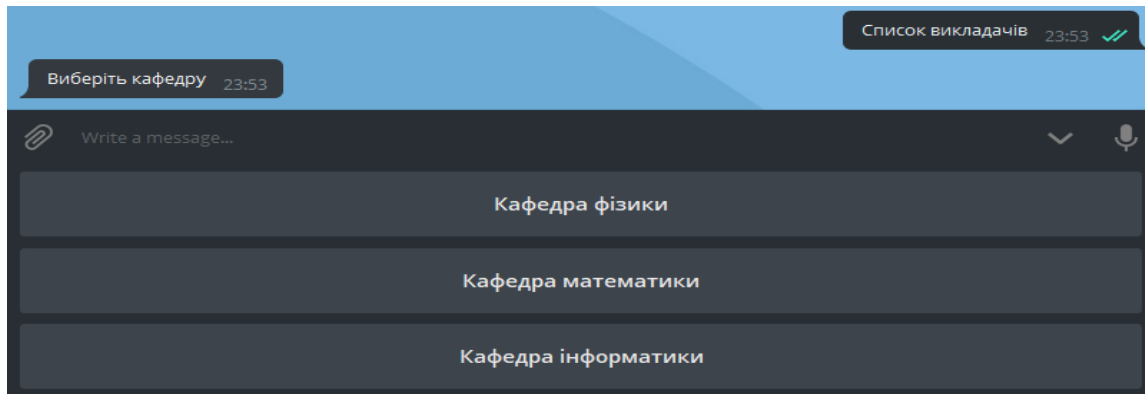


Рис.3 Результат пошуку та клавіатура за запитом “Список викладачів”

При розробці ботів потрібно пам'ятати, що чіткий та зрозумілий інтерфейс з інструкціями щодо використання функціоналу програми є важливим аспектом успішної роботи та популяризації програми.

В подальшому планується ряд змін задля покращення роботи програмного продукту, а саме:

- підключення бота до особистих кабінетів студентів у системі Moodle;
- розширення функціоналу після beta-тестування серед студентів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Telegram bot API [Електронний ресурс]: режим доступу
2. <https://core.telegram.org/api>
3. JSON [Електронний ресурс]: режим доступу
4. <https://uk.wikipedia.org/wiki/JSON>
5. MySQL [Електронний ресурс]: режим доступу
6. <https://en.wikipedia.org/wiki/MySQL>
7. NodeJs [Електронний ресурс]: режим доступу
8. <https://nodejs.org/en/>

Корвач Ю.

Науковий керівник – доц. Басистий П. В.

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ

Постановка проблеми. Однією з найважливіших ділянок роботи в системі навчання фізики в школі є розв'язування фізичних задач. Задачі різних типів можна ефективно використовувати на всіх етапах засвоєння фізичного знання: для розвитку інтересу, творчих здібностей і мотивації учнів до навчання фізики, під час постановки проблеми, що потребує розв'язання, в процесі формування нових знань учнів, вироблення практичних умінь учнів, з метою повторення, закріплення, систематизації та узагальнення засвоєного матеріалу, з метою контролю якості засвоєння навчального матеріалу чи діагностування навчальних досягнень учнів тощо. Слід підкреслити, що в умовах особистісно орієнтованого навчання важливо здійснити відповідний добір фізичних задач, який би враховував пізнавальні можливості й нахили учнів, рівень їхньої готовності до такої діяльності, розвивав би їхні здібності відповідно до освітніх потреб.

Сучасна наука характеризується чітким усвідомленням модельного характеру знань про природу. Це означає, що поява, наприклад, нового фізичного знання безпосередньо пов'язана з дослідженням не самих реальних об'єктів, процесів або явищ, а їхніх моделей, насамперед, математичних. Усвідомлення цього факту змушує в рамках сучасної освітньої парадигми звертатися до різних аспектів використання методології та елементів математичного моделювання в різних компонентах природознавства [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наукової, методичної літератури свідчить про існування різних визначень понять «модель», «моделювання», «математичне моделювання». Термін «модель» охоплює надзвичайно широке коло матеріальних та ідеальних об'єктів. Його початкове значення пов'язане з будівництвом, а також використовувалось для визначення образу або предмету, схожих у певних відношеннях з іншим предметом [4]. Питання щодо використання математичних методів у розв'язуванні фізичних задач певною мірою розкрито в статтях Л.Ю. Благодаренко, Ю.М. Галатюка, Л.О. Кулик, В.П. Сергієнка та багатьох інших, але це питання є досить широким та неоднозначним і потребує більшої уваги, ретельнішого розгляду.

Метою статті є розкриття аспектів застосування методики математичного моделювання розв'язку фізичних задач у навчальному процесі.

Виклад основного матеріалу. Розв'язування задачі людиною розглядається психологами як процес її послідовного переформулювання (перетворення), під час якого відбувається безперервний аналіз умов і

вимог задачі через синтетичний акт їх співвіднесення один з одним [2]. При цьому всі переформульовані задачі будуть моделями задачі вихідної. Тому переформулювання задачі є способом її моделювання [3]. Під поняттям «модель» ми розуміємо матеріальний чи уявний об'єкт, який у процесі дослідження замінює оригінал так, що його вивчення може дати нові знання про об'єкт-оригінал. Уміння математичного моделювання формуються в учнів у процесі розв'язування задач на уроках усіх предметів природничо-математичного циклу, зокрема на під час розв'язування фізичних задач.

Головним призначенням фізичних задач є вивчення фізичних явищ, формування понятійного апарату, розвиток фізичного мислення в школярів, розвиток умінь та навичок використовувати знання на практиці. Використання моделей фізичних явищ для розв'язання задач є засобом засвоєння змісту фізичних знань і при цьому сприяє оволодінню методами та способами пізнання. Розв'язування фізичної задачі в навчальному процесі є потужним засобом поєднання теорії та практики, який сприяє розвитку у школярів логічного мислення, навичок використовувати наукові досягнення. Розв'язування задач є ефективним в активізації самостійності школярів, розвитку їх творчого, іноді нестандартного, мислення, є потужним інструментарієм контролю рівня засвоєння знання та розуміння фізики. С.У. Гончаренко, Є.В. Коршак та ін. вважають, що метод моделювання, зокрема математичного, є змістовним "ядром" методів розв'язування задач. При цьому метод моделювання, як загальнонауковий метод дослідження, є способом та засобом розв'язування фізичних задач. Фізична задача є, по суті, фізичною моделлю певного реального явища, при цьому фізичне моделювання фактично відбувається на етапі аналізу змісту задачі та усвідомлення тих фізичних законів, про які йдеться в задачі. При складанні системи рівнянь (або рівняння), що описують фізичну модель, вже відбувається математичне моделювання. Процеси побудови фізичної та математичної моделі задачі є взаємопов'язаними. Відповідно до основних етапів розв'язування задач ми виділяємо три етапи побудови моделі фізичної задачі:

1. Фізичне моделювання: аналіз умови задачі, визначення відомих параметрів і величин та пошук невідомого; конкретизація фізичної моделі задачі за допомогою графічних форм; скорочений запис умови задачі, що відтворює фізичну модель задачі в систематизованому вигляді.

2. Математичне моделювання: запис загальних рівнянь, що відповідають фізичній моделі задачі; врахування умови фізичної задачі, пошук додаткових параметрів; приведення загальних рівнянь до конкретних умов, що відтворюються в умові задачі; запис співвідношення між невідомим і відомими величинами у формі часткового рівняння.

3. Розв'язання та аналіз: розв'язання рівняння відносно невідомого; аналіз одержаного результату щодо його вірогідності і реальності; пошук інших шляхів розв'язання.

Моделювання певного явища або процесу відображає всі етапи людського пізнання. Але універсальної класифікації моделей не існує, існуючі класифікації побудовані на аналізі змісту моделей і відображають характер ролі моделей у конкретних науках. Метод моделювання є досить ефективним методом дослідження в усіх областях науки і техніки, а також у навчанні.

За основу методики математичного моделювання у навчанні фізики взято підхід, відповідно до якого процес моделювання фізичного явища носить циклічний характер і в кожному циклі можна виділити наступні етапи:

- формування фізичної задачі на основі фізичного явища;
- якісний аналіз фізичної задачі;
- побудова математичної моделі задачі;
- перевірка адекватності моделі фізичному явищу та фізичній задачі, її коригування;
- розв'язання моделі;
- інтерпретація відповіді;
- дослідження отриманого результату з метою впровадження у практику.

Математичне моделювання, як елемент навчальної технології, реалізується у змісті курсу фізики, в унаочненні фізичних теорій, законів, у взаємозв'язках між параметрами фізичних теорій. На предметному рівні математичне моделювання виступає методом або засобом дослідження фізичного процесу. На дидактичному рівні математичне моделювання є складовою цілісної педагогічної технології як загальнонауковий метод дослідження.

Фізичні теорії носять модельний характер, а одними з основних фізичних моделей є матеріальна точка, абсолютно тверде тіло, ідеальний газ, поле. Кожна з цих моделей має математичну інтерпретацію у вигляді математичної моделі.

Слід також наголосити на тому, що моделювання певних фізичних задач є складним процесом і виникає необхідність у визначенні меж складності таких задач. Адже при постановці фізичної задачі з використанням елементів математичного моделювання вчитель має враховувати рівень математичної підготовки школярів, рівень засвоєння понятійного апарату тощо.

Висновки. Підсумовуючи вище викладене, зазначимо, що моделювання в процесі розв'язання

фізичних задач є не тільки методом дослідження реально існуючих фізичних об'єктів і явищ, а й одночасно методом побудови розв'язання фізичної задачі. При цьому, модельний підхід у навчанні розв'язання фізичних задач дозволяє:

- актуалізувати в процесі розв'язування задач математичні методи дослідження як невід'ємну частину гносеології навчання
- показати можливість пізнання реального світу, шляхом зміни та ускладнення ідеальних моделей, що лежать в основі фізичних задач;
- актуалізувати вивчення учнями цілісної структури фізичних теорій, а не лише певної системи фізичних понять; – використовувати складові моделі задачі для конструювання розв'язання інших задач. Моделі і процес моделювання одночасно є засобом унаочнення, усвідомлення задачі і методом її постановки та розв'язання. Опанування учнями методу математичного моделювання при розв'язуванні фізичних задач сприяє розвитку їх теоретичного та логічного мислення, формуванню наукового світогляду. Фізична задача, розв'язання якої передбачає використання математичного моделювання, є вагомою складовою системи навчальних завдань з елементами математичного моделювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Волошена В.В. Математичне моделювання в процесі розв'язання фізичних задач. Математика в рідній школі, № 6, 2015 С. 30-32.
2. Рубинштейн С. Л. О мышлении и путях его исследования /С. Л. Рубинштейн. — М.: Педагогика, 1989. — 488 с.
3. Фридман Л. М. Наглядность и моделирование в обучении. — М.: Знание, 1984. — 80 с.
4. Штофф В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. — М.: Наука, 1966. - 304с.

Гетманюк О.І.

Науковий керівник- доц.Громяк М.І.

НЕТЕРОВІ ОПЕРАТОРИ В БАНАХОВИХ ПРОСТОРАХ

В сучасній математиці функціональний аналіз поряд з абстрактною алгеброю та топологією відіграє провідну роль. Його поняття, факти та методи успішно використовуються в різних розділах математики. Він є математичною основою квантової фізики.

Теорія лінійних операторів посідає центральне місце у функціональному аналізі. По суті, саме з неї він і почав свій розвиток. У різних застосуваннях теорії операторів значну роль відіграють нетерові оператори. Вони є оборотними операторами з точністю до скінченновимірних операторів і це зумовлює їх зручність в аналітичних дослідженнях. Нетерові оператори виникають у різних задачах, зокрема, такими є всі лінійні оператори, що діють з одного скінченновимірного простору в інший, сингулярний оператор Коші, різні інтегральні оператори, еліптичні диференціальні та інтегро-диференціальні оператори і низка інших. Тому загальна теорія нетерових операторів є потужним інструментом у різних математичних дослідженнях. Проте її можна також поширити на більш загальний клас задач, ввівши поняття напівнетероваго оператора, який природним чином виникає при вивченні недоозначених та переозначених крайових систем диференціальних рівнянь (в яких кількість рівнянь відмінна від кількості шуканих функцій).

Дана стаття присвячена загальним властивостям нетерових операторів, що діють в парі банахових просторів.

Отже, нехай E_1 та E_2 - банахові простори, норми в яких позначено через $\| \cdot \|_1$ і $\| \cdot \|_2$ відповідно. Нехай також $A: E_1 \rightarrow E_2$ - лінійний неперервний оператор. Будемо використовувати наступні (стандартні) позначення ядра оператора, області значень і коядра оператора A :

$$\begin{aligned} \text{Ker } A &:= \{x \in E_1: Ax = 0\}, \\ \text{Im } A &:= \{Ax: x \in E_1\}, \end{aligned}$$

$$\text{Coker } A := E_2 / \text{Im } A.$$

Сформулюємо два наступні означення нетероваго оператора та його індексу.

Означення 1. Оператор A називається нетеровим, якщо його ядро $\text{ker } A$ та коядро $\text{coker } A := E_2 / \text{Im } A$ скінченновимірні.

Індексом нетероваго оператора A називається число $\text{ind } A := \dim \text{ker } A - \dim \text{coker } A$.

Разом з оператором A розглянемо спряжений до нього оператор $A^*: E_2^* \rightarrow E_1^*$.

Означення 2. Оператор A називається нетеровим, якщо обидва простори $\text{ker } A$ і $\text{ker } A^*$ скінченновимірні, а область значень $\text{Im } A$ замкнена у просторі E_2 .

Індексом оператора A називається число $\text{ind } A := \dim \text{ker } A - \dim \text{ker } A^*$.

Отже, нетерів оператор має скінченний індекс. Оператори з нульовим індексом називають фредгольмовими. Клас усіх нетерових операторів, що діють із простору E_1 в простір E_2 позначають наступним чином $\Phi(E_1, E_2)$. Вище приведені означення є еквівалентними і це легко довести з використанням наступних фактів.

Лема 1. Нехай коядро оператора A скінченновимірне. Тоді область значень цього оператора замкнена в просторі E_2 .

Лема 2. Нехай оператор A має скінченновимірне коядро. Тоді область значень оператора A можна представити у вигляді:

$ImA = \{y \in E_2 : l(y) = 0 \forall l \in \ker A^*\}$, де $A^*: E_2^* \rightarrow E_1^*$ - спряжений оператор до A . Окрім того, $\dim coker A = \dim \ker A^*$.

Розглянемо далі необхідні та достатні умови, при яких оператор буде нетеровим.

Теорема 1 (достатня умова нетеровості).

Нехай існують лінійні неперервні оператори R_1, R_2 , які відображають простір E_2 в E_1 і такі, що $R_1 A = I + T_1$ і $AR_2 = I + T_2$, де I – тотожний оператор, а T_1, T_2 – лінійні компактні оператори у просторах E_1 і E_2 відповідно. Тоді оператор A нетерів.

Оператори R_1 і R_2 відповідно називають лівим і правим регуляризатором (параметризатором) оператора A . Якщо існує оператор, який є одночасно лівим і правим регуляризатором, то його називають двобічним.

З існування лівого регуляризатора випливає скінченновимірність ядра оператора A та замкненість в E_2 множини ImA , а з існування правого – скінченновимірність $coker A$.

Теорема 2 (необхідна умова нетеровості).

Нехай оператор A нетерів. Тоді існує лінійний обмежений нетерів оператор $R: E_2 \rightarrow E_1$ такий, що $RA = I - P_1$, $AR = I - P_2$, де P_1 є проектор простору E_1 на $\ker A$, а $I - P_2$ – проектор простору E_2 на ImA .

До того ж P_1, P_2 є скінченновимірні і компактні оператори у E_1, E_2 відповідно, а I – тотожний оператор.

Доцільно привести наступне означення.

Означення 3.

Лінійний оператор P називається проектором (іденпотентним) якщо $P^2 = P$. Тобто подвійне застосування оператора дає такий же результат, як і одинарне.

З теорем 1 і 2 природньо випливає наступне твердження.

Теорема 3 (критерій нетеровості).

Оператор A нетерів тоді і тільки тоді, коли він має як лівий так і правий регуляризатори.

Розглянемо далі клас $\Phi(E_1, E_2)$ нетерових операторів відносно операції множення операторів та відносно деяких збурень.

Нехай маємо E_1, E_2 і E_3 - банахові простори і оператори $A \in \Phi(E_1, E_2)$ і $B \in \Phi(E_1, E_2)$.

Тоді добуток нетерових операторів є також нетерів $BA \in \Phi(E_1, E_2)$, причому $indBA = indB + indA$.

Розглянемо тепер деякі доповнення до нетерових операторів, які не вплинуть на нетеровість і, більше того, на індекс початкового оператора.

Нехай T – деякий лінійний неперервний скінченновимірний оператор, заданий на усьому банаховому просторі E . Тоді $I + T$ є нетерів оператор з нульовим індексом (фредгольмів).

Теорема 4 (про мале збурення нетерів оператора).

Нехай E_1 та E_2 - банахові простори і оператор $A \in \Phi(E_1, E_2)$. Тоді існує таке число $\varepsilon = \varepsilon(A) > 0$, що для кожного лінійного неперервного оператора $D: E_1 \rightarrow E_2$, норма якого менша за ε , оператор $A + D$ є нетерів, а $ind(A + D) = indA$.

Це означає, що доповнивши нетерів оператор деяким лінійним оператором малої норми ми не втратимо нетеровості і не змінимо індекс вихідного оператора. Більше того, такий же висновок можна отримати, доповнивши нетерів оператор довільним компактным лінійним оператором.

Теорема 5 (про компактне збурення нетерів оператора).

Нехай E_1 та E_2 банахові простори та $A \in \Phi(E_1, E_2)$. Тоді для довільного компактного лінійного оператора $C: E_2 \rightarrow E_1$, оператор $A + C$ є нетерів, а $ind(A + C) = indA$.

Ще одна властивість, яка відіграє важливу роль в теоретичних дослідженнях – успадкування нетеровості спряженим оператором.

Теорема 6.

Нехай E_1, E_2 - банахові простори та $A: E_1 \rightarrow E_2$ - лінійний неперервний оператор. Тоді, якщо A нетерів, то і спряжений оператор $A^*: E_2^* \rightarrow E_1^*$ також нетерів. Якщо обидва простори E_1, E_2 рефлексивні, то нетеровість оператора A і оператора A^* - еквівалентні, причому $indA^* = -indA$.

Поняття нетерів оператора можна узагальнити, якщо відкинути одну з умов скінченновимірності ядра або коядра оператора. Такі оператори називають напівнетеровими, причому, в залежності від того, яка з

умов відкинута, їх розподіляють на два класи: n - та d -нормальні оператори. Всі вище наведені властивості справедливі і для напівнетерових операторів. Проте, при переході до спряженого оператора висновок теореми 6 дещо видозмінюється. Спряжений до напівнетерового оператора є також напівнетеровим оператором, але протилежного типу нормальності.

Отже, в даній статті розглянуто найважливіші факти теорії нетерових операторів:

- еквівалентність різних означень нетеровості;
- критерій нетеровості ;
- теорема про добуток нетерових операторів і його індекс;
- збереження нетеровості та стійкість індексу відносно деяких збурень;
- збереження нетеровості при переході до спряженого оператора.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ахиезер Н.І. Теорія лінійних операторів в гільбертових просторах/Н.І.Ахиезер, І.М.Глазман. - Москва: Наука, 1966. 544с.
2. Березанський Ю.М. Функціональний аналіз/ Ю.М.Березанський Г.Ф.Ус, З.Г. Шефтель.- Київ: Вища школа, 1990. 600с.
3. Колмогоров А.М. Елементи теорії функцій і функціонального аналізу./ А.М.Колмогоров, С.В.Фомін.- Москва: Наука, 1976. 542с.
4. Аноп Г.В. Нетерові Оператори в банахових просторах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. фіз.-мат. наук : спец. 01.01.01 / Г. В. Аноп; Інститут математики НАН України. -К., 2011. 16с.

Шнортак У.

Науковий керівник — доц. Балик Н.Р.

STEM-ОСВІТА ЯК ЧИННИК ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Вступ. Соціально-економічні зміни в Україні зумовили необхідність модернізації низки соціальних інститутів, у тому числі й системи освіти. Відповідно до «Концепції нової української школи» освітній процес повинен формувати сучасну систему універсальних знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, особистих якостей, що визначають здатність особи успішно проводити діяльність у нових непередбачуваних умовах [5], тобто сучасні ключові компетентності.

Актуальність роботи. Сучасна школа повинна готувати не тільки носія знань, а й творчу компетентну особистість, яка вміє використовувати отримані знання для конкурентоспроможної діяльності у різних сферах суспільного життя. Тобто зараз гостро постає питання організації навчального процесу з точки зору компетентнісного підходу, що є надзвичайно актуальним.

У Європі та США одним із інструментів підготовки компетентних фахівців майбутнього, котрі здатні креативно мислити та створювати інновації, вважають STEM-освіту [4]. В Україні цьому питанню вже було присвячено всеукраїнський круглий стіл «STEM-освіта в Україні: від дошкільника до компетентного випускника» [2]. На ньому розглядалися важливі завдання навчального процесу сьогодення: аналіз та реконструкція системи національної освіти, що спрямовані на розвиток особистості сучасного українця, формування мислення і творчих здібностей дитини за умови становлення інформаційного суспільства, визначення умов формування науково-орієнтованої освіти.

Перехід до інноваційної освіти європейського рівня має на меті підготовку фахівців нового рівня, здатних до теперішніх умов соціальної мобільності та засвоєння передових технологій. За теперішніх умов в Україні затребуваними стають: ІТ-фахівці, програмісти, інженери, професіонали високо технологічних виробництв, фахівці біо- і нанотехнологій. Здобуття сучасних професій потребує всебічної підготовки із різних освітніх областей природничих наук, інженерії, технологій та програмування, напрямів, які охоплює STEM-освіта [1].

Вважаємо, що активне входження STEM в навчальний процес українських загальноосвітніх шкіл стане запорукою впровадження і організації компетентнісного навчання, дозволить швидше реалізувати освітні реформи і формувати в учнів ключові компетентності Нової української школи.

Метою статті є розгляд теоретичних та методичних аспектів організації STEM-освіти як чинника впровадження компетентнісного навчання в початкових закладах України.

Питання компетентнісного підходу і його ефективного впровадження в освітню практику розглядали такі відомі міжнародні організації: Рада Європи, ПРООН, ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ, Міжнародний департамент стандартів. Проблема визначення та опису компетентностей, компетенцій і процесу їх формування вирішувалася вченими: Б. Оскарссоном, С. Шо, Р. Селманом, А. Шелтоном, В.І. Байденом, А.М. Бондаревською, І.С. Якиманською, О. Овчарук, Є.В. Новиковим, В.А. Кальнеєм, Е.Ф. Зеером, А. Хуторським, О. Пометун, В. Мірошніченко та ін.

У «Концепції нової української школи» компетентність включає в себе компетенції як коло явищ, питань, у яких людина компетентна, тобто обізнана, авторитетна, має відповідний рівень пізнання й досвід. Для компетентнісного підходу у навчанні характерне комплексне оволодіння учнями знаннями та вміннями, орієнтація

навчально-виховного процесу на кінцевий практичний результат. Компетентнісний підхід — це своєрідний місток, що поєднує школу з реальним світом і тими потребами, які ставить перед людиною життя [6].

Ключові компетентності — ті, що потрібні кожному для особистого розвитку, реалізації, вияву активної громадянської позиції та досягнення життєвого успіху. Тобто результатами діяльності сучасних навчальних закладів мають бути не просто знання, уміння та навички, а набір ключових компетентностей, серед яких основними визначено: уміння вчитися впродовж життя, спілкування рідною/державною мовою, спілкування іноземними мовами, інформаційно-цифрова компетентність, математична компетентність та основні компетентності у природничих науках і технологіях, соціальна та громадянська компетентності, ініціативність і підприємливість, обізнаність та самовираження у сфері культури, компетентність екологічної грамотності та здорового життя [5].

Головним завданням сучасної школи є перетворення людини з об'єкта освіти в її безпосередній суб'єкт, тобто з того, хто отримує знання, у того, хто формує себе сам. На нашу думку, організація інноваційного STEM-навчання дозволить вирішити це завдання та забезпечить реалізацію компетентнісного підходу в українському освітньому процесі.

STEM-освіта (англійською абревіатура розшифровується як Science, Technology, Engineering, Math, що у перекладі означає науку, технології, інженерію та математику) — це система курсів або програм навчання, яка готує учнів до освіти після школи та подальшого успішного працевлаштування, передбачає формування навичок, пов'язаних з математичними знаннями і науковими поняттями [1]. STEM-освіта — категорія, що визначає відповідний освітній процес формування та розвитку творчих і розумово-пізнавальних якостей школярів, рівень яких безпосередньо визначає їх конкурентну спроможність на ринку праці [7].

Система STEM-навчання сприяє успішному життю людини в реальному швидкоплинному світі, вмілому реагуванню на зміни, критичному і творчому мисленню. Креативність, аналітичність, творчість, інноваційність мислення, вміння командної праці над проектами, навички ефективного застосування ІКТ й інформаційна грамотність — ось неповний перелік типових характеристик успішної людини сучасності.

Акронім STEM визначає дидактику, яка полягає у поєднанні міждисциплінарних практико-орієнтованих підходів до вивчення дисциплін природничо-математичного циклу. Водночас, у STEM-освіту активно включаються творчі, мистецькі дисципліни (позначаються терміном Arts), тому зараз все частіше згадується абревіатура STEAM [1].

STEM-освіту досить часто називають «навчанням навпаки», адже навчання «від теорії до практики» тут носить зворотній характер. Спочатку учні граються, придумують, конструюють і майструють пристрої та механізми, а вже у процесі цієї діяльності опановують теорію і нову інформацію [3].

На нашу думку, STEM-освіта дозволяє формувати в учнів усі ключові компетентності Нової української школи, проте найбільше: математичну компетентність та основні компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрову компетентність, уміння вчитися впродовж життя, ініціативність і підприємливість, спілкування державною та іноземними мовами.

Крім того, STEM-навчання передбачає формування відповідних STEM-компетентностей. STEM-компетентності розглядаються як динамічна система знань і умінь, навичок і способів мислення, цінностей та особистісних якостей, які визначають здатність до інноваційної діяльності. Хайді Клайнбах визначає такі основні STEM-компетентності: професійні, інноваційні, цифрові та предметні.

Розвиток STEM-освіти є пріоритетним для України. Але існує й ряд пов'язаних з цим проблем, які потребують першочергового розв'язання: оновлення нормативно-правової бази; створення мережі регіональних STEM-центрів (лабораторій); розробка науково-методичного забезпечення та спеціальних засобів навчання; підготовка та перепідготовка науково-педагогічних працівників, здатних втілювати завдання Нової української школи [7].

STEM-підходи починають реалізовуватись у багатьох українських школах, під час проведення занять, олімпіад, екскурсій, тижнів наук, виконання проектів, досліджень. Поза школою — це діяльність Малої академії наук, різні конкурси та заходи: Intel Techno Ukraine, Intel Eco Ukraine, фестивалі науки, наукові пікніки, хакатони та інше [2].

Основними методами ефективного впровадження STEM-освіти в школи України вважаємо: методи проектів і стартапів, проведення кейс-уроків, застосування дизайн-мислення і моделювання.

Виконання проектів охоплює інтегровану навчальну, творчу, дослідницьку діяльність учнів, що спрямована на здобуття самостійних результатів під безпосереднім керівництвом учителя. А цікаво розкрити та вивчати STEM-предмети в системі з іншими (такими як мистецтво, література, музика, географія, історія тощо) можна за допомогою кейс-уроків — освітньої технології, заснованої на інтегральному підході, що передбачає вивчення одного певного предмету чи явища на основі поділу основної теми на кілька несуміжних розділів.

Зазначимо, що організація STEM-освіти та компетентнісного навчання неможлива й без використання сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які можна поділити на: навчально-інформуючі, контролюючо-тестові, навчально-ігрові програмні комплекси, текстові, графічні редактори, месенджери, програми для спілкування та обміну інформацією, ресурси мережі Інтернет тощо.

В галузі STEM інформаційно-комунікаційні технології дають невичерпні можливості для проведення експериментів, створення проєктів, стартапів, моделювання подій реального життя, зацікавлюють і дають можливість учням розкрити власний потенціал. Їх застосування забезпечує успішне вдосконалення компетентнісного освітнього процесу, доступність й ефективність освіти, підготовку підростаючого покоління до життєдіяльності у швидкоплинному інформаційному суспільстві, що відповідає головним принципам STEM-освіти.

Висновки. На нашу думку, основні ключові компетентності «Концепції нової української школи» гармонійно входять у систему STEM-освіти та створюють основу для вдалої самореалізації особистості як фахівця та громадянина. Крім ключових компетентностей STEM-навчання дозволяє формувати й професійні, інноваційні, цифрові та предметні навички, які визначаються STEM-компетентностями.

Ефективно впроваджувати STEM-освіту в українські школи і формувати STEM-компетентності можна, використовуючи інноваційні методики та засоби ІКТ (навчально-ігрові, інформуючі, контролюючі програмні комплекси, ресурси мережі Інтернет, мобільні додатки тощо).

STEM-освіта, як один з чинників утворення стійких міждисциплінарних зв'язків та практико-орієнтованого навчання для життя, може стати засобом формування в учнів взаємопов'язаних системних, але в той же час різнопланових, компетентностей, важливих для особистості XXI століття.

ЛІТЕРАТУРА

1. STEM-освіта [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://iteach.com.ua/news/mass-media/?pid=2621>.
2. STEM-освіта в Україні [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://timso.koipko.kr.ua/skripka/stem-osvita-v-ukrajini/>.
3. Гончарова Н. О. Професійна компетентність вчителя у системі навчання STEM/ Гончарова Н. О. // Наукові записки Малої академії наук України. — № 7. — 2015. — С. 141-147.
4. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / [під заг. ред. О.В. Овчарук]. — К.: «К.І.С.», 2004. — 112с.
5. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://mon.gov.ua/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8%202016/12/05/konczepczya.pdf>.
6. Нова українська школа: основи стандарту [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://nus.org.ua/wp-content/uploads/2016/12/nova-schkola1pantone-363-EC-1.pdf>.
7. Що таке STEM-освіта у навчальному закладі? [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.pedrada.com.ua/article/1401-shcho-take-stemosvta-u-navchalnomu-zaklad>.

Лучанко Н.

Науковий керівник – доц. Бачинський Ю.Г.

ВПЛИВ ХІМІКО-ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА АТОМИ ВПОРЯДКУВАННЯ ПЕРЕХІДНИХ МЕТАЛІВ

Сплави, які впорядковуються є одним з найважливіших матеріалів сучасної техніки. Їх властивості залежать від ступеня впорядкованості. Тому порядок в чергуванні атомів різного сорту являє собою потужний фактор, який широко використовується для одержання матеріалів з потрібними якостями, крім того в деяких випадках без зміни складу сплаву.

Актуальність дослідження. Атомне впорядкування відбувається в різного типу твердих тілах, в більшості не тільки в сплавах заміщення, а і в сплавах втілення, в яких у процесі впорядкування беруть участь і вакантні міжвузля. До втілюючих сплавів, які впорядковуються відноситься система метал-водень, яка є важливим і перспективним матеріалом для нової техніки і енергетики. Дана актуальна проблема вивчається з метою створення нових технологій термічної та хіміко-термічної обробок, які дозволили б підвищити працездатність металів і сплавів в умовах впливу енергетичних полів та агресивних середовищ. Тому об'єктом і предметом дослідження даної роботи вибрано безпосередньо вплив хіміко-термічної обробки на атоми впорядкування перехідних металів.

Мета дослідження полягає у з'ясуванні впливу хіміко-термічної обробки на атоми впорядкування.

Виклад основного матеріалу. У сплавах втілення легкі атоми з відносно невеликими атомними радіусами (наприклад, водень, вуглець, азот) розміщуються у положеннях між вузлами кристалічної решітки, які зайняті атомами металу. На вузлах решітки можуть знаходитись атоми не одного, а різних металів, а у міжвузлях – втілені атоми різних сортів. Значна частина міжвузлів може залишатися не зайнятою. Основними типами положень втілених атомів у перерахованих кристалічних решітках металу являються октапорні (О) і тетрапорні (Т) міжвузля, які оточені відповідно 6-ма і 4-ма сусідніми вузлами [5].

При втіленні атомів в міжвузля ОЦК решітки спостерігаються певні особливості, пов'язані з неправильною формою багатогранників, які виділяються сусідніми вузлами навколо О і Т міжвузлів такої решітки [6].

У сплавах заміщення атоми різного сорту заміщують вузли єдиної кристалічної решітки.

В сучасному матеріалознавстві досить актуальним є вивчення закономірностей взаємодії в системі метал – водень. При цьому важливу роль відіграє дослідження кінетики фазових перетворень у взаємозв'язку з енергетичним станом і ступенем рухливості водню в металі. При атомному впорядкуванні сплавів знижується їх електроопір, причому величина ефекту пропорційна квадрату степеня дальнього порядку. Для ближнього впорядкування залежно від складу і кількості електронів провідності можливе і зменшення, і збільшення електроопору, що визначається знаком і величиною параметрів ближнього порядку на тих чи інших координаційних сферах [3]. Слід зауважити, що процеси впорядкування і розшарування не є взаємовиключними, та позитивна теплота змішування при високих температурах не обов'язково повинна спричиняти розпад системи із зниженням температури.

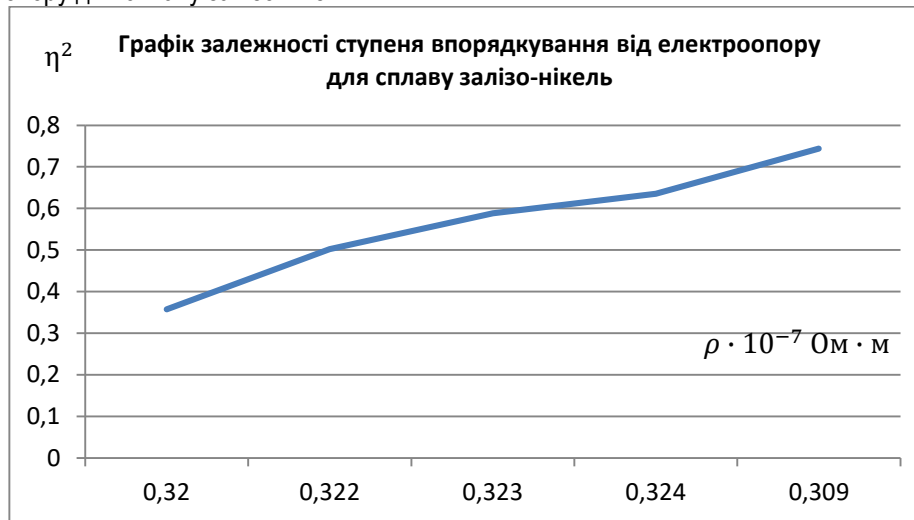
З метою визначення закономірностей впливу водню на формування атомного порядку досліджували сплави систем *Fe-Ni*, *Fe-Co*, *Ni-Mo* і *Ni-Mo(W)-Re*, які є основою для створення багатьох конструкційних матеріалів і широко використовуються в сучасній техніці. Вибір сплавів залізо-нікель та залізо-кобальт зумовлений розміщенням атомів компонентів в одній групі періодичної системи елементів, що через малу різницю в їх розмірах та електронному розподілі дозволяє дослідити тонку кристалічну структуру та вплив на неї водню [3].

Під дією водню зменшується електроопір і відповідно зростає ступінь впорядкування.

При термообробці сплаву залізо-нікель в атмосфері водню із збільшенням концентрації нікелю електроопір зменшується [1,2,4,], а виходячи із формули ступінь впорядкованості збільшується. Нами були проведені обрахунки з визначення ступеня впорядкування для наступних сплавів: Н10, Н15, Н18, Н20, Н25. Отримані результати наведені в таблиці.

$\rho \cdot 10^{-7} \text{ Ом} \cdot \text{м}$	0,32	0,322	0,323	0,324	0,309
η^2	0,357	0,502	0,588	0,635	0,744

На основі отриманих результатів було побудовано графік залежності ступеня впорядкування від електроопору для сплаву залізо-нікель.



Як видно з графіка із зменшенням електроопору ступінь впорядкування збільшується. Тобто атомне впорядкування зменшує значення електроопору.

Завершальним етапом дослідження було встановлення залежності ступеня впорядкування від концентрації нікелю в залізо-нікелевих сплавах. Тому використовуючи отримані результати нами раніше значення ступеня впорядкування для сплавів типу Н10, Н15, Н18, Н20, Н25, а також інтерполювання функції за допомогою інтерполяційного многочлена Лагранжа, графік залежності має наступний вигляд:



Отже, як видно із графіка збільшення концентрації нікелю у залізо-нікелевих сплавах сприяє збільшенню атомного впорядкування сплаву.

Висновки. У даній роботі були приведені результати теоретичних та експериментальних досліджень впливу атомного впорядкування на кінетику зміни електроопору для сплавів системи залізо - нікель, а також вплив водню на процеси атомного впорядкування. Встановлено, що із збільшенням концентрації нікелю в залізо-нікелевих сплавах електроопір зменшується, а тому зростає ступінь впорядкування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бачинський Ю. Г., Басистий П.В., Федоров В.В., Медвідь А.Г. Вплив термічної обробки у водні на фізико-механічні властивості сплавів системи залізо-нікель (до 36% Ni) // Фізика і хімія твердого тіла. - №2, 2002, том 3, 355-360с.
2. Взаимодействие водорода с металлами / Под ред. А.П.Захарова.-М.: Наука, 1987.-296с.
3. Кривоглаз М.А., Смирнов А.А. Теория упорядочивающихся сплавов.-М.: Физматгиз, 1968.-359с.
4. Медведь А.И., Бачинский Ю.Г., Горбач В.Г., Васильков О.В. Влияния обработки водородом на физические свойства железоникелевых сплавов // Металлофиз. новейших технологии./ 2002, Т.24, №6.
5. Смирнов А.А. Обобщенная теория упорядочения сплавов. Киев.- Наукова думка. 1986.-265с.
6. Смирнов А.А. Теория сплавов внедрения.- М.: Наука, 1979.-365с

Козбур М.

Наукові керівники – доц. Мартинюк С. В., доц. Генсерук Г. Р.

РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ 7 КЛАСУ ТА СЕРЕДОВИЩА ЙОГО РОЗГОРТАННЯ

Глобалізація знань, швидкі темпи накопичення та поширення інформації, що спостерігаються за останні десятиліття, викликають появу нових підходів до навчального процесу. На сучасному етапі інформатизації освіти навчальний предмет «Інформатика» є однією з важливих складових формування інформаційної культури учнів, тому він як загальноосвітня самостійна дисципліна має відповідати сучасному стану та тенденціям розвитку інформатики як науки, яка в сучасному інформаційному суспільстві сприятиме успішному навчанню учнів, формуванню ключових компетентностей, усебічному розвитку учня.

Тому сьогодні дослідники приділяють досить велику увагу впровадженню ефективних інформаційних педагогічних технологій навчання, створенню нової системи інформаційного забезпечення освіти, розробленню автоматизованих навчальних систем тощо, які значно підвищують ефективність роботи основних учасників процесу навчання — учителів та учнів. На допомогу організаторам навчального процесу приходять засоби новітніх інформаційних технологій, які забезпечують створення і використання електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК).

Метою статті є аналіз і теоретичне обґрунтування засобів для створення та розгортання ЕНМК з інформатики для 7 класу, зокрема *CMS WordPress, Vagrant, Ansible, VirtualBox* й опис комплексу, розробленого за допомогою даних систем. Матеріали дослідження представлені на основі аналізу роботи ЕНМК у вигляді розробленого сайту.

Актуальність дослідження зумовлена підвищеним інтересом у сучасних умовах до використанні нових інформаційних технологій, удосконалення форм і методів організації навчального процесу та забезпечення самоосвіти і саморозвитку всіх учасників навчального процесу.

Новітні технології освіти з використанням інформаційно-комунікаційних засобів навчання допоможуть організувати й удосконалити форми, методи різноманітної роботи із учнями [4]. Однак, на відміну від інших шкільних дисциплін, курс «Інформатика» для 7 класів за новою програмою недостатньо забезпечений відповідними педагогічними програмними засобами.

Електронне навчання, безперечно, є одним з основних факторів, що формує соціокультурний образ сучасної молоді. Аналіз ринку електронних навчальних продуктів свідчить, що вони представлені трьома групами: видання для підтримки та розвитку освітнього процесу — спрямовані на розвиток діяльності та можливостей викладача, самостійного навчання учнів (електронні навчальні видання, до яких відносять електронні підручники й електронні навчально-методичні комплекси [5, 23]); інформаційно-довідникові джерела; видання загальнокультурного характеру.

Електронний навчально-методичний комплекс — це автоматизована система, яка включає інформаційно-довідкові й методичні матеріали з дисципліни та дозволяє комплексно використовувати їх для отримання знань і вмінь, формування навичок і здійснення контролю та самоконтролю за цим процесом. В ЕНМК інформація подається не лише у вигляді тексту, а й графіків, схем, анімації, звуку та відео. За допомогою гіпертексту користувач може виконати перехід на іншу сторінку і отримати пояснення, переглянути flash-анімації чи відеофрагменти. Окрім цього, як і в звичайній книзі, є доступ до окремих розділів або тем.

ЕНМК — це система матеріалів, яка відображає модель навчального процесу і призначається для практичного використання вчителями та учнями. Він регламентує усі види навчальної діяльності учнів і значно полегшує роботу вчителя за рахунок активного використання методичного забезпечення. Отже, виходячи з вищезгаданого, можна зазначити, що електронний навчально-методичний комплекс — це інформаційний освітній ресурс, призначений для викладення структурованого навчального матеріалу дисципліни.

Розробка електронного навчально-методичного комплексу з інформатики для 7-го класу здійснювалася на основі CMS WordPress — системи керування контентом, яка є проста у встановленні та використанні, широко використовується для створення веб-сайтів, блогів. Вбудована система «тем» і «плагінів» в поєднанні з вдалою архітектурою дозволяє конструювати на основі WordPress практично будь-які веб-проекти [8; 9].

CMS WordPress дозволяє здійснювати миттєву публікацію записів; забезпечує керування сторінками; надає можливість захисту паролем сторінок і постів; в WordPress інтегрована стрічка дружніх блогів; встановлений захист від спаму в коментарях; проста у встановленні, її легко оновити, модифікувати, адмініструвати кількома користувачами; вона безкоштовна, має зручний і простий в управлінні персоналізований інтерфейс.

Метою створення електронного навчально-методичного комплексу є:

- різноманітність форм представлення інформації (текст, гіпертекст, графіка, відео-, аудіо інформація, анімовані об'єкти, засоби мультимедіа, що розкривають нові можливості навчального процесу, забезпечують занурення учня в пізнавальний процес);
- інтерактивність ЕНМК у реальному часі, яка реалізується на мультимедійному комп'ютері;
- можливість адаптації змісту навчального матеріалу до індивідуальних особливостей учнів;
- невербальне середовище навчання;
- можливість швидкого та точного пошуку необхідного навчального матеріалу за ключовими словами;
- можливість дистанційного, масового і самостійного навчання з використанням ЕНМК, які розміщені на сервері комп'ютерної мережі.

Структура та користувацький інтерфейс курсу мають на меті здійснювати ефективну допомогу в процесі вивчення матеріалу. Матеріал, узятий із різних джерел, систематизовано й оброблено. Було виділено основні теми, що відповідають навчальній програмі.

При створенні електронного підручника було використано такі принципи:

- високий ступінь структурованості навчального матеріалу;
- багаторівневість викладання навчального матеріалу;
- образність і наочність подання матеріалу.

Розроблений ЕНМК містить такі розділи: головна сторінка; навчальна програма; методичні рекомендації; календарне планування; підручник; конспекти уроків; тести; медіатека; глосарій; додаткові матеріали [10; 11].



Рис. 1. Структура ЕНМК

ЕНМК має зручну систему навігації. Користувач має можливість вивчати підручник і відразу переходити до тих частин матеріалу, які йому цікаві або задані за планом курсу. Усі сторінки сайту взаємозалежні. З розділу теоретичного матеріалу будь-якої запропонованої теми користувач зможе перейти до відповідного контролю знань.

Впровадження в структуру ЕНМК елементів мультимедіа дозволяє здійснити одночасну передачу різних видів інформації. Зазвичай це означає поєднання тексту, звуку, графіки, анімації і відео. Засоби наочної демонстрації дозволяють покращити сприйняття нового матеріалу, включити в процес запам'ятовування не лише слухові, але й зорові центри [3].

Текст навчальної дисципліни подано у вигляді HTML-сторінок. Навігація по комплексу здійснюється за допомогою зручного інтерфейсу користувача. З головного вікна учень може здійснити перехід до будь-якого розділу ЕНМК.



Рис. 2. Головне вікно ЕНМК з інформатики для 7 класу

Також було розроблено тестові завдання, для реалізації яких було використано плагін TESTME. Таким чином, користувач за допомогою засобів ЕНМК може не тільки ознайомитись з теоретичним матеріалом, але і пройти відповідне тестування.

Отже, використання електронного підручника відкриває нові шляхи організації навчального процесу, активізації навчання, розвитку навичок самостійної роботи, творчих здібностей учнів.

Окремої уваги вимагає системне програмне забезпечення для підтримки роботи цієї інфраструктури, яке проте не входить в цей огляд:

- засоби віртуалізації;
- програмне забезпечення автоматизованої конфігурації;
- засоби розгортання програмних середовищ та інструменти управління;
- засоби моніторингу;
- програмне забезпечення для резервного копіювання.

Для того щоб полегшити встановлення й оновлення програмного забезпечення для ЕНМК, ми

використовували Vagrant — вільнопоширюване програмне забезпечення для створення і конфігурації віртуального середовища розробки. Слугує для підтримки програмного забезпечення віртуалізації, наприклад, VirtualBox.

VirtualBox — це програма, яка дозволяє створювати, запускати й імпортувати одну або кілька віртуальних машин одночасно на усіх комп'ютерах. Тому користувач може встановити та працювати з будь-якою програмою, сайтом чи середовищем без встановлення її на свій комп'ютер — всі системи запускаються в ізольованому середовищі [1].

Vagrant забезпечує легке налаштування та відтворення робочих середовищ, щоб забезпечити максимальну продуктивність. Але Vagrant — це тільки *частина* рішення, він обробляє генерацію і базову візуалізацію віртуальних машин для формування ізольованих середовищ розробки, він не виконує жодних налаштувань цих віртуальних машин.

Ansible — це програмне рішення для віддаленого управління конфігураціями. Воно дозволяє налаштовувати віддалені машини, управляти конфігураціями, призначеними для контролю налаштувань і операцій великої кількості серверів. За допомогою Ansible можна управляти різними системами в автоматичному режимі [3].

Висновки. Передові технології змінюють оточуючий світ дуже швидко і відіграють велику роль в організації навчання з використанням новітніх сервісів. Особлива увага повинна приділятися організації підвищення рівня викладацької майстерності з використанням передових освітніх методик і функціонуванню інноваційного предметного комплексу.

Електронний навчально-методичний комплекс з інформатики для 7-го класу розроблено для забезпечення підтримки уроків інформатики. Він забезпечує реалізацію інтенсивних форм і методів навчання, організацію самостійної навчальної діяльності та сприяє підвищенню мотивації навчання. Подання навчального матеріалу на основі сучасних технологій надає можливість використовувати різний контент з підтримкою необхідного рівня інтерактивності. Засоби системи управління контентом WordPress дозволяють забезпечити доступ учнів до навчальних ресурсів з комп'ютерів як в межах школи, так і з домашніх комп'ютерів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Oracle VM VirtualBox User Manual. // Oracle Corporation. — 2004. — 358 с.
2. HashiCorp. VAGRANT DOCUMENTATION [Електронний ресурс] / HashiCorp. — 2010. — Режим доступу до ресурсу: <https://www.vagrantup.com/docs/>.
3. Gourav S. Ansible Playbook Essentials / Shah Gourav. — BIRMINGHAM — MUMBAI: Packt Publishing, 2015.
4. Дистанційне навчання: теорія та практика : колективна монографія / В. І. Гриценко, С. П. Кудрявцева, В. В. Колос, О. В. Вереніч. — К. : Наук. думка, 2004. — 376 с.
5. Берденнікова Н. Г. Організаційне та методичне забезпечення навчального процесу у ВНЗ : [навч.-метод. посіб.] / Н. Г. Берденнікова, В. І. Меденцев, М. І. Панов. — СПб. : Д.А.Р.К., 2006. — 208 с.
6. Віртуальна машина VirtualBox [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://help.ubuntu.ru/wiki/virtualbox>.
7. Lorin H. Ansible: Up and Running / Hochstein Lorin. – United States of America.: Published by O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472., 2015. – 332 с.
8. Мартинюк С. В., Мартинюк О. М., Козбур М.М. Розробка електронного навчально-методичного комплексу з інформатики для 7 класу та середовища його розгортання / Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, 9–10 листопада 2017 року, м. Тернопіль. — Тернопіль: ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2017. — С. 95–99.
9. М. Козбур, І. Горак, С. Мартинюк, Г. Генсерук. Розробка ЕНМК з інформатики для 7 класу та середовища його розгортання. — Тернопіль : ТНПУ. Магістерський науковий вісник. Вип. 26, 2017. — С. 38–40.
10. М. Козбур, І. Горак, С. Мартинюк, Г. Генсерук. Складові та контент електронного навчально-методичного комплексу «Інформатика, 7 клас». — Тернопіль : ТНПУ. Студентський науковий вісник. Вип. 41, 2017. — С. 105–109.
11. С. Мартинюк, Г. Генсерук, М. Козбур, І. Горак. Розробка електронного навчально-методичного комплексу з інформатики для 7 класу. — Тернопіль : ТНПУ. Студентський науковий вісник. Вип. 38, 2016. — С. 25–28.

Кравець У.

Науковий керівник – доц. Мацюк В.М.

АЛГОРИТМ СТВОРЕННЯ ПРОБЛЕМНИХ СИТУАЦІЙ У КУРСІ ФІЗИКИ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Постановка проблеми. Ілюстративний метод навчання не забезпечує повною мірою розвиток мислення учнів, зокрема креативного мислення. Для виконання даного завдання слід говорити про розвиваюче навчання. Саме таким і є проблемне навчання.

Тема проблемного навчання є актуальною у сучасній педагогіці[1-5]. Але не дивлячись на це, недостатньо досліджено ряд питань. Зокрема, повністю не визначено структуру уроку при постановці проблем та алгоритм створення проблемних ситуацій у навчанні фізики. Актуальність даного питання зростає у світлі реформ Міністерства освіти і науки України у середній освіті, які передбачають скасування фізики як

обов'язкового навчального предмету та введення у шкільний курс інтегрованого навчального предмету «Людина і природа» [6]. Даний предмет має на меті об'єднати шість навчальних дисциплін: фізику, астрономію, хімію, біологію, географію, екологію.

Усі ці чинники і визначили актуальність теми статті «Алгоритм створення проблемних ситуацій у курсі фізики старшої школи».

Метою дослідження є розробка алгоритму створення проблемної ситуації навчання фізики у старшій школі.

Виклад основного матеріалу. Створення проблемних ситуацій передбачає залучення учня до такої діяльності, у процесі якої він зіштовхується з фактами, які суперечать системі його знань. Ці невідповідності стають важливими для учня і він намагається встановити причину цих розходжень. Щоб подолати ці розходження учень виконує певні дослідження [7].

Таким чином, проблемна ситуація на відміну від проблеми передбачає залучення учня як суб'єкта. А тому проблемна ситуація є пізнавальною задачею, при якій учневі недостатньо наявних знань для розв'язання, виконання теоретичного чи практичного завдання, що породжує суб'єктивну потребу в нових знаннях, стимулює пізнавальну активність школяра.

Методисти [8] пропонують такі етапи створення проблемної ситуації:

- 1) проблемна ситуація;
- 2) проблема;
- 3) пізнавальна діяльність;
- 4) система знань.

Таким чином, проблемне навчання передбачає імітацію творчого процесу пізнання, моделювання головних його ланок: створення проблемної ситуації та керівництва пошуком шляху. Знання не даються учневі у готовому вигляді, а здобуваються внаслідок самостійної пізнавальної діяльності. Вчитель ставить учня в проблемну ситуацію, в якій наявні знання не дають йому змоги розв'язати завдання, що змушує актуалізувати своє мислення. Якщо учень засвоїв загальний спосіб розв'язання навчальних завдань, то завдяки репродуктивному мисленню легко знайде вихід з такої ситуації. Незнання такого способу робить для нього пізнавальну ситуацію проблемною.

Даний вид навчання має за мету одержання нових знань, формування теоретичних і практичних умінь учнів через розв'язування завдань, що виникають у проблемних ситуаціях. У ньому долаються недоліки методів, що передбачають стихійне тренування і механічне запам'ятовування навчального матеріалу без його розуміння. Тому проблемне навчання називають сократівським, евристичним методом, дослідницьким навчанням.

Для розвитку логічного мислення учнів у процесі навчання необхідно надати їм можливість самостійно проводити аналіз, синтез, узагальнення, порівняння, будувати індуктивні та дедуктивні умовиводи. Така можливість для учнів створюється при вивченні матеріалу методом евристичної бесіди [9, с. 89]. Однак слід пам'ятати, що не всяка бесіда активізує навчально-пізнавальну діяльність, сприяючи розвитку їх мислення. Інколи вчитель ставить учням запитання на відтворення засвоєних раніше знань. А тому всі ці питання звернуті до пам'яті учня і потребують лише відтворення вже відомих знань. Таким чином, активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів визначається характером запитань, що задаються. Евристична бесіда активізує навчально-пізнавальну діяльність учнів, якщо питання розраховані на мислення учнів, їх аналітико-синтетичну діяльність, якщо вони спрямовані на отримання індуктивного чи дедуктивного висновків.

Слід відмітити, що у практиці навчання евристична бесіда, крім запитань, розрахованих на розумову діяльність логічного рівня, може включати (і досить часто включає) запитання і завдання, які потребують від учнів висловлювань інтуїтивного характеру (здогадки, висунення всеможливих припущень). Ці частково-пошукові завдання надають евристичній бесіді дослідницького характеру.

Проведений аналіз дав змогу сформулювати основні етапи створення проблемних ситуацій у навчанні фізики:

- 1) постановка проблеми;
- 2) аналіз проблеми;
- 3) висунення гіпотези;
- 4) складання плану вирішення проблеми;
- 5) процес вирішення;
- 6) доведення або відхилення гіпотези;
- 7) аналіз розв'язку;
- 8) формулювання висновку.

При розв'язуванні задач проблемного характеру учні використовують елементи дослідницького методу висувають власну гіпотезу, самостійно обґрунтовують її, самостійно формулюють висновок. Якщо учні мають змогу перевірити гіпотезу дослідно, то вони переконуються, що подібні явища можуть спостерігатися у житті і мають практичне значення.

Таким чином, система проблемного навчання складається з таких основних елементів: постановка проблеми, формулювання гіпотези і пошук шляхів її підтвердження або відхилення.

Висновки. Описано методику впровадження проблемного навчання у курсі фізики старшої школи. Проблемний метод навчання можна використовувати на уроках різних типів: вивчення нового матеріалу, формування умінь і навичок, узагальнення і систематизації знань, контролю знань, умінь та навичок.

Створення проблемних ситуацій лежить в основі процесу проблемного навчання. Проблемне навчання передбачає самостійне здобуття учнями знань у процесі вирішення проблемних ситуацій. Для учня проблемна ситуація виникає тоді, коли в нього є пізнавальна потреба та інтелектуальні можливості розв'язати завдання. Він усвідомлює суперечності між відомим і невідомим, даним і шуканим, умовами і вимогами.

Проаналізовано вимоги та закономірності виникнення проблемних ситуацій у навчанні фізики. Сформульовано основні етапи створення проблемних ситуацій у навчанні фізики.

ЛІТЕРАТУРА

1. Проблемно-модульний підхід до вивчення фізики в сучасній загальноосвітній школі: автореф. дис... на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання фізики» / Л.В. Гуляєва. – К., 2000. – 20 с.
2. Проблема ситуація та гра як психологічні детермінанти розвитку пам'яті і мислення молодших школярів: автореф. дис... на здобуття наукового ступеня канд. психол. наук: спец. 19.00.07 «Педагогічна і вікова психологія» / Л.Л. Макарова. – К., 2001. – 20 с.
3. Касперський А.В. Радіоелектроніка в системі формування фізичних і технічних знань у середніх загальноосвітніх та вищих педагогічних навчальних закладах: дис... докт. пед. наук: 13.00.02 / Касперський Анатолій Володимирович. – К., 2003. – 523 с.
4. Формування творчих здібностей учнів природничо-математичних ліцеїв в умовах інноваційних технологій: автореф. дис... на здобуття вченого ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.09 «Теорія навчання» / І.М. Хмеляр. – Кривий Ріг, 2009. – 20 с.
5. Цуркан Т.Г. Шлях до успіху особистості – через проблемне навчання / Т.Г. Цуркан, Н.Б. Красій // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2015. – №10(54). – С. 313-318.
6. МОН пропонує об'єднати предмети у старшій школі. Режим доступу: <http://osvita.ua/school/reform/53937/>
7. Осадчий М.П. Проблема навчання у процесі викладання фізики / М.П. Осадчий // Методика викладання фізики. – 1970. – Випуск 5. – С. 59-64.
8. Терентьев М.М. Демонстрационный эксперимент по физике в проблемном обучении: пособ. для учител. / М.М. Терентьев. – М.: Просвещ., 1978. – 103 с.
9. Иванова Л.А. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении физики / Л.А. Иванова. – М.: Просвещ., 1982. – 160 с.

Задорожний О.

Науковий керівник – доц. Габрусев В.Ю.

РОЗРОБКА ЧАТ БОТА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (LUIS.AI)

З кожним днем люди все частіше спілкуються в Інтернеті. Це зумовлює ріст популярності платформ для обміну повідомленнями, такими як Facebook Messenger, Whatsapp, Telegram, Viber тощо. Таке становище на ринку дозволяє розглядати месенджери не лише як спосіб спілкування, а й як нову сферу додатків. 72% людей, що взяли участь в опитуванні в США, використовують мобільні програми для спілкування як мінімум раз на день.

Чат боти наслідують манеру спілкуватися людей, що дозволяє ефективно використовувати їх у роботі з користувачами. Вони еволюціонували з примітивних програм, які працювали за визначеним алгоритмом, в потужні сервіси, в яких можна обмінюватися повідомленнями, фотографіями, читати новини, робити покупки та навіть грати ігри. Зарезультатми аналізу ринку, кілька відомих компаній, таких як «Washington Post», визнали 2017 рік – роком чат ботів. Які ж основні переваги використання чат ботів?

- Доступно 24/7. Оскільки чат боти – це віртуальні роботи, вони ніколи не виснажуються і продовжують виконувати команди. Вони працюють щодня протягом року, не вимагаючи перерви. Це покращує UX (User Experience) і допомагає високо оцінювати бренд.
- Масовість опрацювання даних. На відміну від людей, які можуть спілкуватися лише з однією людиною одночасно, чат боти можуть спілкуватися з тисячами людей в один момент часу. Незалежно від того, який час дня чи скільки людей зв'язується, кожному з них буде відразу надіслано відповідь.
- Автоматизація роботи. Люди, як правило, працюють менш продуктивно, коли отримують часто повторювані завдання. Чат бот тепер може автоматизувати таку роботу. Це допомагає працівникам економити час і концентруватися на більш складних задачах.

- Особистий помічник. Люди можуть використовувати бота як особистого радника для отримання рекомендацій. Крім того, чат бот здатний запам'ятовувати всі ваші дії та надати більш точні результати під час наступного відвідування.

LUIS – технологія, яка дозволяє розробникам створювати інтелектуальні додатки, що розуміють природню мову та взаємодіють з користувачами. Саме з даною технологією ми можемо навчити бота вивчати вхідні дані і відповідати на різного роду запитання. У відповідь на кожне таке повідомлення LUIS повертає всю інформацію в JSON форматі.

Інтелектуальна служба розпізнавання мови призначена не тільки для синтаксичного аналізу, вона дає пряму відповідь на деякі сценарії програми, пов'язані з розумінням мови, і дозволяє використовувати програмний код в бізнес-логіці програми. Наприклад, є додаток для бронювання авіаквитків. Його інтерфейс містить форму з полями «Пункт відправлення», «Пункт прибуття» і «Дата/час». За допомогою LUIS ви можете отримати введені значення з речення на природній мові (наприклад, «Мені потрібен рейс з Києва в Львів на 23 липня»). LUIS чудово підходить для вирішення завдань на розуміння мови. Ця служба дозволяє безпосередньо знайти наступні значення (пункт відправлення, пункт прибуття, дата/час), укладені в дужки.

Замовити рейс з {Києва} в {Львів} на {29.06.2018}.

Забронюйте мені рейс до {Львова} на {29 жовтня}.

Мені потрібен рейс з {Києва} до {Львова} {наступної суботи}.

Таким чином, ми можемо отримати потрібну нам інформацію і, в разі відсутності певного значення, попросити користувача заповнити необхідні відомості.

При використанні LUIS спочатку потрібно зареєструвати сценарії («Intent»), наприклад «Замовити рейс», «Дізнатися погоду». Далі для кожного сценарію слід зареєструвати шаблони речень (висловлювання) і навчити систему. (В інтерфейсі сервісу є кнопка «Навчити», яка дозволяє вивчити існуючі шаблони.) Тепер можна використовувати кінцеву точку виклику REST LUIS. REST, як згадувалось вище, видасть в форматі JSON результат, що співпадає із зареєстрованим сценарієм. LUIS активно навчається, завдяки чому можна коригувати незнайомі для системи речення.

LUIS розуміє не тільки слова, а й контекст речення. Наприклад, якщо ввести «Забронюйте рейс {місто} на 29 жовтня», слово {місто} буде проаналізовано як пункт призначення. У LUIS потрібно заздалегідь отримати зареєстрований шаблон. Тому дана служба не підходить для вирішення специфічних завдань, наприклад пошуку по природній мові, відповідей на спеціальні питання тощо. Більше того, LUIS тільки отримує ключові фрази, але не аналізує їх. Розглянемо наступний приклад: «Мені потрібен червоний горщик, який поєднується з червоними квітами».

LUIS може отримати фразу «горщик, який поєднується з червоними квітами» як ключову, але це не те ж саме, що «горщик і червоні квіти». Якщо ви хочете проаналізувати цю фразу, тобто вивчити потреби конкретного клієнта, потрібно використовувати API лінгвістичного аналізу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Language Understanding [Електронний ресурс]: режим доступу <https://www.luis.ai/>
2. Cognitive services [Електронний ресурс]: режим доступу <https://azure.microsoft.com/ru-ru/services/cognitive-services/>
3. Chatbots and the role of AI [Електронний ресурс]: режим доступу <https://chatbotlife.com/chatbots-and-the-role-of-ai-448f75b291fe>
4. What are the benefits of using chatbots? [Електронний ресурс]: режим доступу <https://www.marutitech.com/benefits-chatbot/>

Лопухова А.

Науковий керівник – доц. Кравчук В.Р.

РАЦІОНАЛЬНА АПРОКСИМАЦІЯ ГІПЕРБОЛІЧНОГО КОСИНУСА

Для розв'язування багатьох задач практичного характеру часто доводиться шукати наближені розв'язки задач Коші для диференціальних рівнянь. Найбільш простим і найбільш вивченим апаратом наближення функцій є множина многочленів або множина раціональних функцій. Відомо, що раціональні функції порядку (n, m) здійснюють краще наближення, ніж многочлени степеня $n + m$, що підтверджують й отримані у статті результати.

Існує багато методів отримання раціональних наближень функцій. У статті використано метод апроксимації, запропонований В. К. Дзядиком [2]. Як показують результати, одержані у статті, цей метод дозволяє для функції $y = \operatorname{ch} x$, $x \in [-h; h]$, $h > 0$, будувати раціональні функції, що здійснюють її асимптотично найкраще наближення.

Сформулюємо і доведемо спочатку твердження, яке стосується наближення функції $y = \operatorname{ch} x$ многочленами і яке буде необхідним для подальшої раціональної апроксимації цієї функції.

Теорема 1. Для будь-якого натурального значення n алгебраїчний многочлен $y_{2n+2}(x) = \sum_{i=0}^{n+1} c_{2i} x^{2i}$

, де

$$c_{2i} = \frac{1}{2i!} \left(1 - \tau \sum_{k=0}^i \frac{(2k)! t_{2k}}{h^{2k}} \right), \quad (1)$$

t_{2k} — коефіцієнти многочлена Чебишова степеня $2n+4$,

$$\tau = \left(\sum_{k=0}^{n+2} \frac{(2k)! t_{2k}}{h^{2k}} \right)^{-1}, \quad (2)$$

має ту властивість, що: 1) для всіх $x \in [-h; h]$ виконується рівність

$$chx - y_{2n+2}(x) = \tau \left(T_{2n+4} \left(\frac{x}{h} \right) + \int_0^x \operatorname{sh}(x-t) T_{2n+4} \left(\frac{t}{h} \right) dt \right); \quad (3)$$

2) має місце асимптотична рівність

$$\|chx - y_{2n+2}(x)\|_{C_{[-h;h]}} = \left(1 + O \left(\frac{1}{n} \right) \right) E_{2n+4}(chx)_{C_{[-h;h]}}. \quad (4)$$

Доведення. Функція $y(x) = chx$, $x \in [-h; h]$ є розв'язком задачі Коші

$$y''(x) - y(x) = 0; \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0. \quad (5)$$

Замінімо задачу Коші еквівалентним їй інтегральним рівнянням:

$$\int_0^t (y''(z) - y(z)) dz = \int_0^t 0 dt, \quad y'(t) - \int_0^t y(z) dz = 0; \quad y(x) - 1 - \int_0^x \int_0^t y(z) dz dt = 0.$$

Маємо інтегральне рівняння

$$y(x) = \int_0^x \int_0^t y(z) dz dt + 1. \quad (6)$$

Функцію $y(x) = chx$ будемо наближати многочленом $y_{2n+2}(x) = \sum_{i=0}^{n+1} c_{2i} x^{2i}$, який є розв'язком

рівняння

$$y_{2n+2}(x) = \int_0^x \int_0^t y_{2n+2}(z) dz dt + 1 - \tau T_{2n+4} \left(\frac{x}{h} \right), \quad (7)$$

де τ — деяка стала. Із цього рівняння маємо

$$\sum_{i=0}^{n+1} c_{2i} x^{2i} = \sum_{i=0}^{n+1} c_{2i} \frac{x^{2i+2}}{(2i+1)(2i+2)} + 1 - \tau \sum_{i=0}^{n+2} t_{2i} \frac{x^{2i}}{h^{2i}}, \quad (8)$$

де t_{2i} — коефіцієнти многочлена Чебишова $T_{2n+4}(x)$.

Прирівнявши в (8) коефіцієнти при однакових степенях x , матимемо систему з $n+3$ рівнянь з $n+3$ невідомими $c_0, c_2, \dots, c_{2n+2}$ і τ , з якої одержуємо формули (1) і (2) для коефіцієнтів многочлена $y_{2n+2}(x)$ і τ .

Розглянемо різницю $chx - y_{2n+2}(x) = y(x) - y_{2n+2}(x) = r(x)$. Від рівності (6) віднімемо

рівність (7), отримаємо рівняння: $r(x) = \int_0^x \int_0^t r(z) dz dt + \tau T_{2n+4} \left(\frac{x}{h} \right)$. Його розв'язком є функція

$r(x) = \tau \left(T_{2n+4} \left(\frac{x}{h} \right) + \int_0^x sh(x-t) T_{2n+4} \left(\frac{t}{h} \right) dt \right)$. Це означає, що для всіх $x \in [-h; h]$ виконується

рівність (4). Запишемо цю рівність у вигляді $r(x) = \tau \left(T_{2n+4} \left(\frac{x}{h} \right) + \alpha_n(x) \right)$, де

$$\alpha_n(x) = \int_0^x sh(x-t) T_{2n+4} \left(\frac{t}{h} \right) dt.$$

Далі використаємо таку оцінку:

$$|\alpha_n(x)| = \left| shx \int_0^{\frac{x}{h}} T_{2n+4} \left(\frac{t}{h} \right) dt \right| < \frac{2shh}{2n+5}, \text{ де } 0 < k < 1.$$

Таким чином, для натуральних $n > shh - 2,5 = n_0$ в усіх точках відрізка $[-h; h]$ виконується нерівність $|\alpha_n(x)| < 1$. В такому випадку відхилення $r(x) = chx - y_{2n+2}(x)$ в $2n+5$ точках $s_k = -h \cos \frac{k\pi}{2n+4}$, $k = \overline{0, 2n+4}$, набуває значень з почерговими знаками. Тому на основі теореми Валле-Пуссена:

$$\begin{aligned} E_{2n+4}(chx)_{C_{[-h;h]}} &> \min_{k=0, 2n+4} |ch(s_k) - y_{2n+2}(s_k)| = \min_{k=0, 2n+4} \left| \tau \left(T_{2n+4} \left(\frac{s_k}{h} \right) + \alpha_n(s_k) \right) \right| > \\ &> |\tau| (1 - |\alpha_n(s_k)|) = |\tau| (1 - |\alpha_n|), \end{aligned}$$

звідки $|\tau| < \frac{1}{1 - |\alpha_n|} E_{2n+4}(chx)_{C_{[-h;h]}}$. Крім того, для будь-якого $x \in [-h; h]$ маємо:

$$|chx - y_{2n+2}(x)| = \left| \tau \left(T_{2n+4} \left(\frac{x}{h} \right) + \alpha_n \right) \right| < |\tau| (1 + |\alpha_n|).$$

Врахувавши дві останні нерівності, матимемо:

$$\|chx - y_{2n+2}(x)\|_{C_{[-h;h]}} < \frac{1 + |\alpha_n|}{1 - |\alpha_n|} E_{2n+4}(chx)_{C_{[-h;h]}}.$$

Оскільки $|\alpha_n| < \frac{2shh}{2n+5}$, то $\frac{1 + |\alpha_n|}{1 - |\alpha_n|} = 1 + O\left(\frac{1}{n}\right)$. Тому

$$\|chx - y_{2n+2}(x)\|_{C_{[-h;h]}} < \left(1 + O\left(\frac{1}{n}\right) \right) E_{2n+4}(chx)_{C_{[-h;h]}}.$$

Для будь-якого многочлена $y_{2n+2}(x)$ виконується нерівність

$$\|chx - y_{2n+2}(x)\|_{C_{[-h;h]}} \geq E_{2n+4}(chx)_{C_{[-h;h]}}.$$

З двох останніх нерівностей випливає, що

$$\|chx - y_{2n+2}(x)\|_{C_{[-h;h]}} = \left(1 + O\left(\frac{1}{n}\right) \right) E_{2n+4}(chx)_{C_{[-h;h]}}.$$

Отже, ми довели рівність (4). Цим теорему 1 доведено.

Висновок. З рівності (4) випливає, що многочлени $y_{2n+2}(x)$ здійснюють асимптотично найкраще наближення функції $y(x) = chx$, $x \in [-h; h]$.

Тепер сформулюємо і доведемо наступну теорему.

Теорема 2. Рациональна функція $R_{2n,2}(x) = \frac{P_{2n}(x)}{x^2 + a}$, де коефіцієнти многочлена $P_{2n}(x) = \sum_{i=0}^n b_{2i} x^{2i}$

і число a визначаються з рівняння $y_{2n+2}(x)(x^2 + a) = P_{2n}(x) + \tau' T_{2n+4}\left(\frac{x}{h}\right)$, (9)

в якому $y_{2n+2}(x)$ — многочлен, побудований за А-методом для наближення функції $y(x) = chx$, $x \in [-h; h]$, а τ' — деякий параметр, задовольняє нерівність:

$$\|chx - R_{2n,2}(x)\|_{C_{[-h;h]}} < \frac{4 + shh}{n + 3} \cdot \left(1 + O\left(\frac{1}{n}\right)\right) E_{2n+4}(chx)_{C_{[-h;h]}}. \quad (10)$$

Доведення. Прирівнявши в рівностях (8) і (9) коефіцієнти при двох найвищих степенях, отримаємо систему з невідомими a і τ' , з якої знаходимо:

$$\tau' = (2n + 3)(2n + 4)\tau, \quad a = -(2n + 1)(2n + 2) - \frac{8n + 9}{8n + 12} h^2.$$

При знайдених значеннях a і τ' многочлен $P_{2n}(x)$ знаходимо з рівняння (9). Оцінимо величину $\|chx - R_{2n,2}(x)\|_{C_{[-h;h]}}$: $chx - R_{2n,2}(x) = chx - y_{2n+2}(x) + y_{2n+2}(x) - R_{2n,2}(x) =$

$$\begin{aligned} &= \tau \left(T_{2n+4}\left(\frac{x}{h}\right) + \int_0^x sh(x-t) T_{2n+4}\left(\frac{t}{h}\right) dt \right) + \frac{\tau'}{x^2 + a} T_{2n+4}\left(\frac{x}{h}\right) = \\ &= \tau \left(\left(1 + \frac{(2n+3)(2n+4)}{x^2 + a}\right) T_{2n+4}\left(\frac{x}{h}\right) + \int_0^x sh(x-t) T_{2n+4}\left(\frac{t}{h}\right) dt \right) = \tau \left(k_n T_{2n+4}\left(\frac{x}{h}\right) + \alpha_n \right), \\ &\text{де } k_n = 1 + \frac{(2n+3)(2n+4)}{x^2 + a}, \quad \alpha_n = \int_0^x sh(x-t) T_{2n+4}\left(\frac{t}{h}\right) dt. \text{ Матимемо: } |k_n| < \frac{4}{n+1} \end{aligned}$$

для $n \geq 2$. Для $|\alpha_n|$ ми мали оцінку $|\alpha_n| < \frac{2shh}{2n+5}$. Тому

$$\begin{aligned} \|chx - R_{2n,2}(x)\|_{C_{[-h;h]}} &= \left\| \tau \left(k_n T_{2n+4}\left(\frac{x}{h}\right) + \alpha_n \right) \right\|_{C_{[-h;h]}} \leq |\tau| \left(\frac{4}{n+1} + \frac{shh}{n+3} \right) < \\ &< |\tau| \left(\frac{4}{n+3} + \frac{shh}{n+3} \right) = \frac{4 + shh}{n+3} \cdot |\tau|. \end{aligned}$$

Оскільки $|\tau| < \left(1 + O\left(\frac{1}{n}\right)\right) E_{2n+4}(chx)_{C_{[-h;h]}}$, то

$$\|chx - R_{2n,2}(x)\|_{C_{[-h;h]}} < \frac{4 + shh}{n+3} \cdot \left(1 + O\left(\frac{1}{n}\right)\right) E_{2n+4}(chx)_{C_{[-h;h]}}.$$

Теорему доведено.

Висновок. Побудовані раціональні функції порядку $(2n, 2)$ наближують функцію $y(x) = chx$, $x \in [-h; h]$ по порядку в $2n + 4$ рази краще, ніж многочлени степеня $2n + 4$.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дзядик В. К. Апроксимаційні методи розв'язування диференціальних та інтегральних рівнянь. — Київ: Наук. думка, 1988. — 304 с.
2. Дзядик В. К. А-метод і раціональна апроксимація. // Укр. мат. журн. — 1985. — 37, №2, с.250–252.
3. Дзядык В. К. Об эффективном построении многочленов, которые осуществляют близкое к наилучшему приближение функций e^x , $\sin x$ и др. // Укр. мат. журн. — 1973. — 25, №5 — с. 435–453.
4. Кравчук В. Р. Про один простий спосіб раціональної апроксимації функцій. // Укр. мат. журн. — 1992. — 44, №7 — с. 248–253.

ІНТЕГРОВАНІ УРОКИ В КУРСІ ФІЗИКИ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

Сучасний навколишній простір тісно переплітається з фізикою. Тому кожна людина має володіти нею достатньою мірою, щоб застосувати досягнення сучасної науки у теперішньому й подальшому житті, тим самим сприяти розвитку прогресу. Під час вивчення фізики необхідно виходити з її єдності як науки та глибокого взаємозв'язку різних її розділів. Практика показує, що більшість учнів не має навичок застосування фізики, що призводить до значних труднощів під час аналізу фізичних явищ у природі а також процесів, які створені людиною.

Під час викладання фізики виникає проблема, яка полягає у тому, щоб здійснити комплексний контроль якості підготовки учнів, який враховував би різні рівні вивчення та дослідження фізичних явищ, та понять а також здобуття практичних навичок під час вивчення фізичних понять [4].

Саме тому постає питання про впровадження інтегрованих уроків в курс фізики. Проблема інтеграції навчання і виховання у школі важлива та сучасна як для теорії так і для практики. Її актуальність продиктована новими соціальними запитами, що висувуються до школи і зумовлена змінами у сфері науки і виробництва.

В зв'язку з цим **метою** даної статті є пояснити суть процесу інтеграції та її значення у курсі фізики загальноосвітньої школи.

Що ж таке інтеграція? Вперше поняття «інтеграція» було використано в XVII столітті Я.А. Коменським у праці «Велика дидактика». Він писав: «Все, що знаходиться у взаємозв'язку, повинно викладатися у такому ж взаємозв'язку». **Інтеграція** – важлива умова сучасної науки і розвитку цивілізації в цілому. Адже теперішню стадію наукового мислення можна охарактеризувати прагненням розглядати не окремі, ізольовані об'єкти, явища життя, а їх цілісність та сукупність. Тож інтеграція, як «вимога об'єднання у ціле якихось частин чи елементів, вважається необхідним дидактичним засобом, за допомогою якого можливо створити в учнів цілісну картину світу» [2, с. 126].

Класифікація інтегрованих уроків:

- I. *За дидактичною метою:*
 - 1) інтегровані уроки засвоєння нових знань;
 - 2) інтегровані уроки формування практичних умінь і навичок;
 - 3) інтегровані уроки узагальнення і систематизації знань;
 - 4) інтегровані уроки контрольні уроки.
- II. *За етапами навчальної діяльності:*
 - 1) вступні інтегровані уроки;
 - 2) інтегровані уроки первинного ознайомлення з матеріалом;
 - 3) інтегровані уроки формування понять, вивчення законів і правил;
 - 4) інтегровані уроки застосування знань на практиці;
 - 5) інтегровані уроки формування практичних умінь і навичок;
 - 6) інтегровані уроки повторення і узагальнення матеріалу.

Яке ж значення має процес інтеграції на уроках фізики? На сучасному етапі поняттю інтеграції навчання фізики приділяється велика увага та проводиться безліч досліджень. Гуманізація та оптимізація освіти неможлива без інтеграції її змісту, формування цілісного, якісного мислення. Таким чином, інтеграція – це «процес, який передбачає взаємопроникнення різних частин попереднього цілого, що супроводжується ускладненням, зміцненням зв'язків, що існують між ними, і обов'язковим створенням нових зв'язків» [1, с. 18]. Тобто описаний процес веде до утворення нової цілісності.

Сучасна система освіти спрямована на формування високо освіченої, інтелектуально розвиненої особистості з цілісним уявленням картини світу, з розумінням глибини зв'язків явищ та процесів. Предметна роз'єднаність стає однією з причин фрагментарності світогляду школяра, в той час як у сучасних умовах життя переважають тенденції до економічної, політичної, культурної, інформаційної інтеграції. Таким чином, самостійність предметів, їх слабкий зв'язок один з одним породжують серйозні труднощі і перешкоджають органічному сприйнятті культури та світу в цілому.

Інтегровані ж уроки розвивають мислення і мовлення школярів, їхню увагу, пам'ять, спостережливість, кмітливість, ініціативу, самостійність, наполегливість, працьовитість, чуйне, уважне ставлення один до одного та багато інших позитивних якостей особистості, які так важливо закладати якомога швидше.

Впровадження інтеграції в навчальний процес фізики важливе, тому що дає змогу:

- «спресувати» споріднений матеріал кількох предметів навколо однієї теми, усувати дублювання у вивченні ряду питань;
- ущільнити знання, тобто реконструювати фрагмент знань таким чином, засвоєння якого вимагає менше часу, але породжує еквівалентні загально – навчальні та технологічні уміння;

- опанувати з учнями значний за обсягом навчальний матеріал, досягти цілісності знань;
- формувати творчу особистість учня, його здібності;
- дати можливість учням застосовувати набуті знання з різних навчальних предметів у професійній діяльності [3].

Інтегрований урок допомагає вчителю різнобічно і системно сформувати необхідні уявлення і поняття. Різні види діяльності, які присутні на уроці, роблять його цікавим, запобігають стомлюванню дітей, посилюють інтерес до навчання та школи в цілому.

Інтегровані уроки з фізики дають можливість підводити учнів до усвідомленої і емоційно пережитої потреби міркувати і висловлювати свої думки на запропоновану тему. Діти мають можливість застосовувати при цьому арсенал своїх знань, життєвий досвід, зробити власні, нехай незначні, але дуже необхідні кожній дитині, умовиводи і пошукові відкриття.

Перед процесом інтеграції стоїть безліч невирішених проблем, зокрема як інтегрувати, проблема відбору конкретного матеріалу та змісту. Великі труднощі представляє вбудовування інтегрованих курсів, уроків у шкільну програму.

На сьогоднішній день немає ще розроблених програм, підручників, методичних рекомендацій, а інтеграція в навчанні набуває широкого розмаху і популярності.

Отже, підводячи підсумок всього вище сказаного, можна стверджувати, що інтеграція в наш час є однією з найперспективніших інновацій, завдяки якій можна вирішити велику кількість проблем системи сучасної середньої освіти. Система інтегрованого навчання є ще недостатньо опрацьована, саме тому вона неоднозначно сприймається багатьма педагогами. Її повне теоретичне обґрунтування та запровадження у практику навчання – справа майбутнього.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гончаренко С., Кміт Я. Загальнотеоретичні аспекти інтеграції природничо-наукових і методичних знань учнів // Шлях освіти. – 1997. – № 1. – С. 18.
2. Зверев И.Д. Взаимная связь учебных предметов. – М.: Знание, 1977. – 126 с.
3. Пінчук Г.Г., Титар О.В. Інтеграція навчального процесу як чинник розвитку пізнавальної активності учнів// Із досвіду роботи викладачів хімії О.В.Титар та предметів професійно – теоретичної підготовки Пінчук Г.Г. - Кременчук, 2011.
4. Савкіна Т.С. , НТМЛ № 16, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл. системи інтегрованого контролю якості результатів навчання. Фізика в школах України № 1–2 (245–246) січень 2014 р.

Бородійчук О. , Писаренко К.

Науковий керівник – доц. Чорний В.З.

ЧИСЕЛЬНО-АНАЛІТИЧНИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВ'ЯЗКІВ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ З НЕЛІНІЙНИМИ КРАЙОВИМИ УМОВАМИ

Розвиток теорії крайових задач для звичайних диференціальних рівнянь в останні десятиліття є досить інтенсивним. Це зумовлено, з одного боку, необхідністю розв'язання, низки теоретичних проблем, а з іншого — прикладними галузями знання та практики. Дана теорія почала розвиватись ще в кінці XIX століття з праць Флоке та О. М. Ляпунова. На початку XX століття проблемами теорії крайових задач займалися С. Н. Бернштейн, Г. Д. Біркгоф, Д. Джексон, Г. А. Блісс.

Спочатку розвивалася теорія лінійних крайових задач, пізніше і нелінійних крайових задач. Створюються методи дослідження існування і єдиності розв'язків, побудови наближених розв'язків, оцінок похибки. Ці проблеми висвітлені в працях Митропольського Ю. О., Самойленка А. М., Ронто М. І. та інших дослідників.

Сучасна математика надала дослідникам потужний апарат, який значно розширив можливості вивчення нелінійних крайових задач, зокрема дає змогу розглядати, рівняння частково розв'язані стосовно старшої похідної.

Метою роботи є дослідження питань існування і єдиності розв'язку деякого класу нелінійних крайових задач для звичайних нелінійних диференціальних рівнянь другого порядку.

Постановка задачі.

Розглянемо нелінійну двоточкову крайову задачу з нелінійними граничними умовами вигляду

$$x''(t) = f(t, x(t), x'(t)) \quad (1)$$

$$g(x(0), x(T)) = 0 \quad (2)$$

$$\varphi(x'(T) - x'(0)) = 0 \quad (3)$$

Припустимо, що вектор-функції $f: [0, T] \times D_1 \times D_2 \rightarrow \mathbb{R}$ із диференціального рівняння (1), та $g: D_1 \times D_2 \rightarrow \mathbb{R}$ $\varphi: D_2 \rightarrow \mathbb{R}$ з нелінійних крайових умов (2) і (3), неперервні, де $D_1 \times D_2 \subset \mathbb{R}^n$ – замкнена обмежена область.

Задача полягає у відшуванні розв'язку диференціального рівняння (1), який задовольняє нелінійні крайові умови (2) і (3), у класі неперервно диференційовних функцій $x: [0, T] \rightarrow D_1 \times D_2$.

Покажемо, використовуючи методику, запропоновану в роботах [2,3,4] що замість задачі (1), (2), (3) доцільно розглядати диференціальне рівняння (1) при певних параметризованих лінійних двоточкових крайових умовах, до яких треба приєднати відповідну систему алгебраїчних чи трансцендентних рівнянь для визначення числових значень введених параметрів.

Перехід за допомогою параметризації до задачі з лінійними крайовими умовами.

Замінімо значення компонент розв'язку (1), (2), (3) у точках 0, T параметрами (4)

$$\begin{aligned} x(T) &= b \\ x(0) &= a \end{aligned} \quad (4)$$

$$x'(T) - x'(0) = d$$

Із використанням параметризації (4) нелінійні крайові умови (2), (3) запишуться у вигляді:

$$g(a; b) = 0, \varphi(d) = 0 \quad (5)$$

Зауваження 1. Множина розв'язків нелінійної двоточної крайової задачі (1), (2), (3) співпадає з множиною тих розв'язків задачі (1), (5), які задовольняють додаткові умови (4).

Отже, замість крайової задачі (1), (2), (3) будемо розглядати еквівалентну їй параметризовану задачу (1), (5) з лінійними крайовими умовами, до якої потрібно приєднати (4).

Надалі будемо розглядати питання існування і єдиності розв'язків рівняння (1), які задовольняють крайовим умовам (2) і (3)

Нехай $x = (x_1, x_2, x_3 \dots x_n)$, $y = (y_1, y_2, y_3 \dots y_n)$ — вектори з дійсними компонентами, $x \in R_n$. Норму вектора x позначимо $\|x\|$, так що

$$\|x\| = \sqrt{x_1^2 + \dots x_n^2}.$$

Спочатку розглянемо крайову задачу, яка формулюється так: знайти на відрізку $[0; T]$ розв'язок диференціального рівняння

$$x''(t) = h(t) + \frac{d}{2T} - \int_0^T h(s) ds \quad (6)$$

який задовольняє крайові умови (4), де $T \in R$.

Загальний розв'язок рівняння (6) матиме наступний вигляд

$$x(t) = C_1 + C_2 t + C_3 t^2 + \int_0^t \left[\int_0^\tau h(s) ds - \frac{1}{T} \int_0^T h(s) ds \right] d\tau.$$

Таким чином загальний розв'язок (2.1) задається формулою:

$$x(t) = C_1 + C_2 t + C_3 t^2 + \int_0^t (t-s) h(s) ds - \frac{t^2}{2T} \int_0^T h(s) ds, \quad (7)$$

де C_1, C_2, C_3 константи.

Знайдемо частковий розв'язок задачі (6)

З крайових умов (4) знайдемо C_1, C_2, C_3

$$\begin{aligned} C_1 &= a; \\ C_2 &= \frac{b-a}{T} - \frac{d}{2}; \\ C_3 &= \frac{d}{2T}. \end{aligned} \quad (8)$$

Врахувавши (8) можемо записати частковий розв'язок (6), (7) у наступному вигляді:

$$x(t) = a + \left(\frac{b-a}{T} - \frac{d}{2} \right) t + \frac{d}{2T} t^2 + \int_0^t (t-s) h(s) ds - \frac{t^2}{2T} \int_0^T h(s) ds.$$

Інакше кажучи, розв'язок крайової задачі (6), (4) задовольняє крайові умови (2), (3).

Перейдемо до розгляду питань існування розв'язків рівняння (6), які задовольняють умови (4).

Наступна теорема містить достатні умови існування розв'язку крайової задачі (6), (7).

Теорема

Нехай функція $f(t, x, x')$ неперервна для (t, x, x') задовольняє умову Ліпшиця відносно x, x'

$$\|f(t, x_1, x'_1) - f(t, x_2, x'_2)\| \leq K_0 \|x_1 - x_2\| + K_1 \|x'_1 - x'_2\| \quad (9)$$

зі сталими Ліпшиця $K_0, K_1 > 0$ і настільки малими, що

$$\frac{K_0 p^2}{16} + \frac{K_1 p}{4} < 1 \quad (10)$$

Тоді рівняння

$$x''(t) = f(t, x(t), x'(t)) + \frac{d}{T} - \int_0^T f(s, x(s), x'(s)) ds \quad (11)$$

має єдиний розв'язок, який задовольняє крайові умови (2), (3):

Таким чином, якщо

$$\frac{d}{T} - \int_0^T f(s, x(s), x'(s)) ds = 0,$$

то всі отримані результати переносяться на початкову крайову задачу (1), (2), (3).

Зауваження 2. Доведення теореми використовує методику, запропоновану в роботах [1,5].

ЛІТЕРАТУРА

1. Жерновий Ю. В. Про розв'язність задачі Коші та крайових задач для звичайних диференціальних рівнянь, частково розв'язаних стосовно старшої похідної / Ю. В. Жерновий // Вісник Львівського університету. Сер. мех.-мат. — 2000. — Вип. 56. — С. 80—90.
2. Ронто Н. И. Теория численно-аналитического метода: достижения и новые направления развития / Ронто Н. И., Самойленко А. М., Трофимчук С. И. // Укр. мат. журн. — 1998. — 50, №1. — С. 102—117; — №2. — С. 225—243.
3. Самойленко А. М. Дифференціальні рівняння: Підручник / Самойленко А. М., Перестюк М. О., Парасюк І. О. — К.: Либідь, 2003. — 600 с.
4. Чорный В.З. Исследование периодических решений некоторых классов дифференциальных уравнений второго порядка: Автореф. Дис. ... канд. физ.мат. наук. — Киев, 1992. — 10с.
5. Хартман Ф. Обыкновенные дифференциальные уравнения / Хартман Ф. — М.: Мир, 1970.

Буковський М.

Науковий керівник — к. пед.н. Дрогобицький Ю.В.

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Постановка проблеми. Сучасні вимоги суспільства до освіти орієнтують фахівців багатьох країн світу переглянути якість і рівень шкільної освіти, що зумовлює необхідність її оновлення і реформування. У Законі України «Про освіту» зазначено, що освіта має бути спрямована на забезпечення всебічного розвитку особистості. Реалізація цього завдання може забезпечуватися лише за умови здійснення особистісно орієнтованого навчання, впровадження інноваційних освітніх технологій, що передбачають відповідне зміщення акцентів у навчальній діяльності, її спрямування на інтелектуальний розвиток учнів. Навчальний процес на сьогодні треба орієнтувати на особистість учня і враховувати його індивідуальні особливості та здібності.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення проблеми. Вченими доведено, що індивідуалізація включає як процеси формування і розвитку особистості, так і процеси її самореалізації в навколишній дійсності (Ю. Бабанський, Я. Ковальчук, В. Паламарчук, В. Кузем, В. Сухомлинський та ін.). На сучасному етапі проблема індивідуалізації навчання досліджується в аспекті конкретних навчальних предметів (М. Бурда, М. Корець, Л. Новікова, О. Падалка, А. Шемшуріна, О. Федоришин та ін.), у системі позашкільної освіти (О. Биковська), у процесі професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів (П. Атаманчук, Н. Дем'яненко, В. Ковальчук, П. Гусак, В. Шарко, М. Шкіль, М. Шут, О. Ярошенко та ін.). Окремі аспекти досліджуваної проблеми представлено в працях О. Бударного, К. Гуревич, А. Лескової, Л. Шевчук та ін. Вченими доведено, що поєднання різних форм організації навчального процесу, їх взаємопереходи виступають як механізми просування кожного учня на більш високий рівень у навчальній діяльності (А. Бурма, Я. Ковальчук, Н. Литвина).

Результати досліджень П. Атаманчука, О. Бугайова, С. Величка, Ю. Галатюка, М. Головка, С. Гончаренка, Ю. Жука, В. Заболотного, Т. Засєкіної, В. Захарова, О. Ляшенка, В. Сиротюка, В. Шарко свідчать, що використання в навчальному процесі інноваційних технологій є передумовою переходу до парадигми продуктивного навчання фізики, коли учні засвоюють не готовий досвід, а беруть активну участь у самостійному дослідженні навколишнього світу методами фізичної науки. Відтак для здійснення ефективного освітнього процесу необхідна сучасна методика організації індивідуального підходу в навчанні на основі використання інноваційних технологій. Проте, не дивлячись на значну кількість досліджень, присвячених як проблемам індивідуалізації, так і використанню інноваційних технологій в навчанні, реалізація індивідуального підходу у процесі вивчення фізики в умовах використання інноваційних технологій залишається недостатньо розкритою.

Формулювання мети статті. Метою статті є обґрунтування методики використання інноваційних засобів індивідуалізації навчальної діяльності учнів на уроках фізики. Гіпотезою дослідження виступило твердження, що впровадження методики використання інноваційних засобів індивідуалізації навчальної діяльності учнів на уроках фізики в умовах використання інноваційних освітніх технологій сприятиме підвищенню рівня навчальних досягнень учнів середніх класів.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Одним із стратегічних завдань реформування освіти в Україні є формування особистості учня, розвиток його здібностей і обдарувань, наукового світогляду. Саме цілі задають певну спрямованість фізичному навчанню, своєрідності взаємодій основних його функцій: освітньої, виховної, розвивальної і, як наслідок, використання індивідуального підходу у навчальному процесі з фізики. Індивідуалізація навчання передбачає спеціально організовану взаємодію учасників процесу навчання, за якої якнайповніше враховуються індивідуальні особливості кожного, визначаються перспективи подальшого розумового розвитку, відбувається

пошук засобів, які сприяли б формуванню особистості. Такий підхід ураховує індивідуальні особливості обох учасників навчального процесу – педагогів та учнів.

Важливо, що в умовах індивідуалізації навчання в підлітків виникає і зміцнюється суб'єктивне переживання власної дорослості – основне психологічне новоутворення у підлітковому віці, що має неоднозначний зв'язок із рівнем реальної психічної, фізичної та соціальної зрілості індивіда та його морально-емоційною саморегуляцією [2]. Основні прояви індивідуалізації навчання та групової навчальної роботи зумовлені характером соціальних стосунків, а також формами спілкування підлітка з дорослими та ровесниками.

Ефективним засобом здійснення індивідуалізованого навчання учнів фізики була спеціальна система фізичних задач, використання якої в умовах реалізації задачного підходу до навчання дозволяє змінювати характер навчально-пізнавальної діяльності школярів, що проявляється в якості володіння та особливостях прояву навчальних вмінь. Результат розв'язування систем задач був важливий для аналізу розвитку специфічних вмінь як показника рівня їх сформованості. Як доводить Т. Засєкіна, «застосування рівневих систем фізичних задач продуктивним засобом активізації розумової навчально-пізнавальної діяльності учнів, поглиблення, узагальнення та систематизації їх знань з фізики» [7, с. 13].

Відповідно до завдань вивчення фізики та визначених вимог щодо рівнів засвоєння навчального матеріалу, створено рівневу систему фізичних задач, застосування якої дало змогу здійснювати диференційоване навчання фізики.

Рівень А. У закритій посудині під тиском p_0 є 2 моль водню і 1 моль кисню. Між ними відбувається хімічна реакція утворення 2 моль водяної пари. Який тиск установиться в посудині після охолодження продукту реакції до початкової температури?

Рівень В. У закритій посудині під тиском p_0 є суміш кисню і водню. Між ними відбувається хімічна реакція. Який тиск установиться в посудині після охолодження продукту реакції до початкової температури?

Рівень С. У закритій посудині є суміш водню і кисню при температурі $t_1=27^\circ\text{C}$. Маса водню $m_1=0,2$ г, кисню — $m_2=3,2$ г. Після хімічної реакції тиск у посудині збільшився втричі. Знайти температуру T_2 [9].

Розв'язування задачі на рівні С потребує від учня використання деяких умінь, яких він набув у процесі вивчення хімії у 8 класі: складати рівняння хімічної реакції, визначати молярну масу заданих речовин. Крім того, необхідно з'ясувати, чи повністю прореагували вихідні речовини. Під час аналізу умови задачі виявляється, що при заданих масах реагентів в процесі реакції не лише утворюється 0,1 моль водяної пари, а ще й залишається половина даної кількості кисню, тобто 0,05 моль. З наведеного прикладу видно, що задачі рівня С є систематизуючими, тобто мають зв'язки з іншими розділами фізики і навіть з іншими предметами, що сприяло кращому засвоєнню не лише фізики, але й знань з інших пов'язаних предметів.

Розв'язування системи задач з фізики ґрунтувалося на низці визначених нами педагогічні умови індивідуалізації навчання учнів середніх класів: використання індивідуального підходу в організації самостійної роботи учнів; використання індивідуального підходу у процесі проведення лабораторних робіт; використання інноваційних технологій навчання фізики в процесі індивідуального підходу; використання індивідуального підходу в процесі оцінювання та контролю навчальних досягнень учнів з фізики.

Самостійна робота виявилася найбільш ефективним способом залучення учнів до розв'язування посильних навчальних задач. Індивідуалізація в цьому випадку забезпечувала ситуацію успіху, допомагаючи підтримувати інтерес до навчання. При переході до вивчення нового матеріалу ми враховували прогалини в знаннях учнів, які збереглися від вивчення попереднього матеріалу і можуть заважати вивченню і розумінню нового. Учні, які мають прогалини в знаннях, при виконанні самостійних робіт отримували картку-консультацію. Наведемо приклади таких карток (технологія програмованого навчання):

Картка № 1. Пам'ятай!

1. Другий закон Ньютона – основний закон динаміки.

2. Математично цей закон виражається формулою $\vec{F} = m\vec{a}$.

3. Формулювання закону: *сила, що діє на тіло, визначається добутком маси тіла і прискорення, надане тілу цією силою.*

4. Якщо на тіло одночасно діють декілька сил, то прискорення тілу надає рівнодійна всіх сил, що дорівнює геометричній сумі всіх прикладених сил. Математичний вираз другого закону Ньютона в цьому випадку має вигляд: $\vec{R} = m\vec{a}$, де $\vec{R}$ рівнодійна всіх сил.

5. Прочитай у підручнику «Фізика–10» (пропонується для 3 типологічної групи) [10].

Наприклад, при розв'язанні задачі на використання другого закону Ньютона (рух тіла під дією декількох сил), учням пропонувалися різні картки.

Задача. Автобус масою 5 т, рухаючись від зупинки з прискоренням, пройшов 400 м. Сила тяги, що розвивається двигуном 5 кН. Коефіцієнт тертя дорівнює 0,05. Якої швидкості набуде автобус до кінця розгону? [11].

Завдання учням 1-ої групи: розв'язати завдання, скласти алгоритм розв'язування завдань подібного типу.
Завдання 2 групи: розв'язати завдання з використанням картки-консультації «Алгоритм розв'язування задачі».
Завдання 3 групи: розв'язати завдання з використанням картки-консультації з алгоритмом розв'язування задачі, рисунком і коротким записом даних. Як підказка можуть бути також вказані основні формули кінематики і відповідь ($v = 20$ м/с).

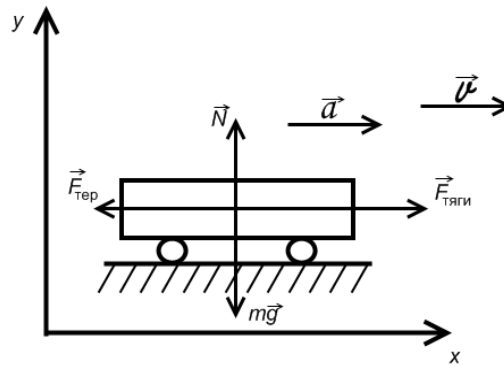


Рис. 1

Таким чином, виконуючи одне і те саме завдання, учні мали можливість реалізувати на цьому етапі уроку свої можливості і здібності, тобто можна було заздалегідь спрогнозувати для кожного учня ситуацію успіху.

Важливим було використання індивідуального підходу в процесі контролю навчальних досягнень учнів з фізики. Основою для оцінювання успішності учнів були результати контролю. У процесі контролю враховувалися якісні і кількісні показники роботи учнів. Кількісні показники фіксувалися в балах і відсотках, а якісні – в узагальнюючих фразах «погано», «добре». Відповідно до системи реалізації індивідуального підходу в умовах застосування інноваційних технологій навчання контроль знань урахував індивідуальні особливості учнів, вказані в «Карті стилів». Звідси слідувала різноманітність форм контролю в одному і тому ж класі.

Перший тип – контрольні роботи різного рівня. На контрольній роботі учням усього класу, зазвичай, пропонують варіанти однакової складності. При такій організації контрольної роботи учень був позбавлений можливості вибору: кожен пише той варіант, який йому дістався. У розв'язанні цієї проблеми допомагало проведення разом із звичайними «рівневих» контрольних робіт [8]. Учень мав право вибору тієї роботи, у виконанні якої він упевнений (технологія рівневої диференціації). Складність 3 варіанту була найменша, тут необхідний тільки репродуктивний прояв знань (для 3 групи). У варіантах 1 і 2 вводилися зворотні завдання, додаткові елементи розв'язку, нестандартні ситуації при читанні схем.

Варіант 1(для учнів 1 групи)

1. Два провідники однакової довжини з одного і того самого матеріалу ввімкнено в коло послідовно. Який з них виділить більшу кількість теплоти, якщо площа поперечного перерізу в одного з них у 2 рази більша, ніж у іншого? Відповідь обґрунтуйте.
2. Ніхромові спіраль завдовжки 5 м і площею поперечного перерізу $0,5 \text{ мм}^2$ ввімкнена в мережу напругою 110 В. Визначте потужність спіралі. Питомий опір ніхрому дорівнює $1,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.
3. Чи зміниться і яким чином загальна потужність двох однакових електроплиток при перемиканні їх з паралельного на послідовне з'єднання при незмінній напрузі живлення.
4. Яку роботу здійснює електродвигун електроточила за 25 хвилин, якщо напруга живлення 220 В, сила струму в електродвигуні 1,25 А, а його ККД–80%? [1].

Варіант 2 (для учнів 2 групи)

1. На цоколі однієї лампи зазначено: 220 В, 25 Вт, а на цоколі іншої – 220 В, 200 Вт. Опір якої лампи більший і в скільки разів?
2. Обчисліть невідомі на схемі значення електричних величин (рис. 2).

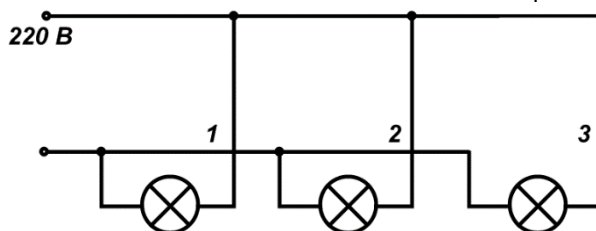


Рис. 2

1. $I_1 = 0,68 \text{ А}$; R_1 – ? P_1 – ?
2. I_2 – ? $R_2 = 480 \text{ Ом}$; P_2 – ?
3. I_3 – ? R_3 – ? $P_3 = 40 \text{ Вт}$.

3. Скільки енергії використає електролампа потужністю 50 Вт за місяць (30 днів), якщо вона світиться по 8 годин на добу?

4. Сім'я за користування електроенергією в своїй квартирі при тарифі 0,2436 грн за 1 кВт·год заплатила за місяць 36 грн. Визначте кількість використаної електроенергії [3].

Варіант 3(для 3 групи)

1. Визначте потужність струму в електричній лампі, якщо при напрузі 3 В сила струму в ній складає 100 мА.
2. Визначте вартість витраченої енергії при користуванні телевизором протягом 1,5 години. Потужність, споживана телевизором, складає 220 Вт, а вартість 1 кВт·год дорівнює 0,2436 грн.
3. Яку кількість теплоти за 10 хвилин виділить дрітjana спіраль опором 15 Ом, якщо сила струму в колі дорівнює 2 А?
4. Чому дріоти, що підводять струм до електричної плитки не нагріваються так сильно, як спіраль у плитці? [12].

Другим типом контрольних завдань було тестування. При систематичному проведенні тестування у кожного учня з'являлася можливість оцінити свої успіхи за об'єктивними критеріями. Учителів ж тестування давало можливість побачити досить повну картину успіхів у опануванні знань на цьому етапі відповідно до обов'язкових вимог програми. Тести допомагали надати індивідуальну допомогу кожному учневі відповідно до виявлених прогалин у знаннях, дозволяли коригувати власну діяльність як учителя при виявленні незадовільних результатів навчання з окремих тем значної частини учнів.

Відповідно до вимог рівневої програми вивчення фізики, виділено три рівні засвоєння навчального матеріалу P_I , P_{II} , P_{III} (що відповідає рівням А, В, С рівневої диференціації). Кожен із зазначених рівнів відповідає певному виду навчальної діяльності школяра. Рівень P_I (А) характеризує засвоєння знань на репродуктивній діяльності, рівень P_{II} (В) характеризується елементами продуктивної (частково-пошукової) діяльності, рівень P_{III} (С) відповідає творчому рівню засвоєння знань і вмінь школярів.

Педагогічний експеримент полягав у перевірці ефективності навчання за пропонованою методикою з використанням індивідуального підходу на основі комплексного застосування інноваційних технологій при навчанні фізики. Основною метою експерименту було підтвердження висунутої гіпотези. Важливою проблемою в ході експерименту стало визначення типологічних груп учнів на основі їх особистісних характеристик та навчальної успішності.

У ході констатувального експерименту вивчався стан знань і вмінь учнів 9-х класів при виконанні різних видів навчальної діяльності, в процесі аналізу оцінок у класних журналах, результатів підсумкового тестування, бесід з учнями і вчителями фізики. Результати констатувального експерименту підтвердили висновок про недостатнє використання індивідуального підходу в навчанні фізики, що реалізує інноваційні технології, і доцільність розроблення методики його впровадження.

Формувальний експеримент підтвердив, що результати засвоєння знань вищі в класі, де здійснювався індивідуальний підхід у поєднанні з інноваційними технологіями навчання. Доведено, що використання індивідуального підходу на основі інноваційних технологій при навчанні фізики сприяє підвищенню рівня засвоєння знань. Використання в ході експерименту індивідуального підходу при виконанні самостійних робіт показало, що якість засвоєних знань виявилася вищою в експериментальному класі, де використовувалися диференційовані завдання вказаних типів. В експериментальному класі 83% учнів засвоїли вивчений матеріал і впоралися із запропонованими завданнями, тоді як у контрольній групі із завданнями, без урахування індивідуальних особливостей, впоралося 70% учнів. Можна сказати, що відповідно до результатів дослідно-експериментальної перевірки, підтверджено гіпотезу дослідження та педагогічну ефективність впровадження розробленої методичної системи реалізації індивідуального підходу в умовах використання інноваційних освітніх технологій у навчанні фізики.

Висновки. Отже, здійснення індивідуального підходу на уроках фізики вимагає, щоб навчальний процес будувався диференційовано, залежно від рівня розвитку фізичних умінь, розумових здібностей, індивідуальних психічних особливостей дитини, від характеру впливу на нього оточення. Індивідуальна робота виражається в реалізації індивідуального підходу до учнів у навчальному процесі. У свою чергу, індивідуальний підхід на уроках фізики практично передбачає реалізацію педагогом навчальних завдань з фізики стосовно віку та рівня навчальної підготовленості школярів. Проведений педагогічний експеримент підтвердив гіпотезу, що впровадження методичної системи індивідуалізації навчальної діяльності учнів з фізики в умовах інноваційних технологій сприяє підвищенню ефективності шкільної фізичної освіти і, передусім, досягненню вищого рівня навчальних досягнень учнів.

Проведене дослідження не претендує на вичерпне розв'язання питань, пов'язаних із застосуванням індивідуального підходу в умовах використання інноваційних технологій у навчанні фізики. Перспективи подальшого розвитку ідей дослідження, запропонованих нами для вивчення фізики в загальноосвітніх школах, можуть бути пов'язані з розробкою інноваційних освітніх технологій при вивченні інших навчальних предметів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Атаманчук П.С. Дидактика фізики (основные аспекты) / П.С. Атаманчук, П.И. Самойленко. – М. : Московский государственный университет технологий и управления, 2006. – 245 с.

- 2.Браверман Э.М. Преподавание физики, развивающее ученика : подходы, компоненты, уроки, задания / Э.М. Браверман. – М. : Ассоциация учителей физики, 2003. – 412 с.
- 3.Будний Б.Є. Формування в учнів системи фундаментальних фізичних понять / Б.Є. Будний. – К. : Інститут пед. АПН України, 1996. – 200 с.
- 4.Володько В.М. Індивідуалізація і диференціація навчання : понятійно-категорійний аналіз / В.М. Володько // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 4. – С.9–17.
- 5.Гончаренко С.У. Розв'язування навчальних задач з фізики : питання теорії і методики : навч. посіб. / С.У. Гончаренко, Є.В. Коршак, А.І. Павленко, О.В. Сергєєв, В. І. Баштовий. – К. : НПУ ім. М. Драгоманова, 2004. – 184 с.
- 6.Гуревич К.М. Индивидуально–психологические особенности школьников / К.М. Гуревич. – М. : Инфа–М, 2003. – 387 с.
- 7.Засєкіна Т.М. Використання системи дидактичних засобів в умовах диференційованого навчання фізики : автореф. дис... канд. пед. наук / Т.М. Засєкіна. – К., 2009. – 20 с.
- 8.Калапуша Л.Р. Дидактичні можливості індивідуалізації у вивченні фізики / Калапуша Л.Р., Муляр В.П. // Вісник ЧДПУ ім. Т.Г. Шевченка. – Чернігів : ЧДПУ, 2000 – №3. – С. 64–66.
- 9.Кирик Л.А. Фізика : запитання, задачі тести : навч. посіб. / Л.А. Кирик, І.М. Гельфгат, І.Ю. Ненашев. – Ч. : Гімназія, 2010. – 160 с.
10. Зачек І.Р. Курс фізики / І.Р. Зачек, І.М. Кравчук, Б.М. Романишин та ін. – Л. : Бескід Біт, 2012. – 375 с.
11. Мартинюк М. Т. Вивчення фізики і астрономії в основній школі : теоретичні і методичні засади / М. Т. Мартинюк. – К. : Міжнар. фін. агенція, 1998. – 274 с.
12. Стецик С.П. Індивідуалізація навчальної діяльності учнів на уроках фізики : метод. посіб. / С.П. Стецик. – Умань : Жовтий О.О., 2011. – 102 с.
13. Теория и методика обучения физике в школе : общие вопросы / под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурешеовой. – М. : Академия, 2000. – 400 с.
14. Фіцула М.М. Педагогіка : навч. посіб. / М.М. Фіцула. – К. : Академвидав, 2009. – 560 с.

Сосна М.

Науковий керівник – доц. Галан В. Д.

ПОБУДОВА МНОГОЧЛЕНІВ НАЙКРАЩОГО РІВНОМІРНОГО НАБЛИЖЕННЯ, ЩО ІНТЕРПОЛЮЮТЬ ФУНКЦІЮ ТА ЇЇ ПОХІДНУ НА КІНЦЯХ СЕГМЕНТА І МАЮТЬ 5 ТОЧОК ЧЕБИШЕВСЬКОГО АЛЬТЕРНАНСУ

Теорія наближення (або теорія апроксимації) функції — одна із центральних гілок математичного аналізу. Ця теорія, яка виникла в результаті внутрішнього розвитку математичної науки і практичної необхідності, продовжує інтенсивно розвиватись на протязі багатьох десятиліть. В ній в термінах поняття функції відображена одна з фундаментальних ідей математики — наближення (заміна) складних об'єктів більш простими і зручними. Часто в задачах апроксимаційного змісту в ролі більш простих об'єктів виступають поліноміальні сплайни.

В даній статті розглядається задача про побудову многочлена $p(x)$ не вище сьомого степеня, який інтерполює неперервно-диференційовану на деякому сегменті $[x_0; x_0 + h]$, $x_0, h \in R, h > 0$ функцію f і всередині його є близьким до многочлена найкращого рівномірного наближення [1, с. 9].

Позначимо через
$$g(x) = f(x_0 + xh) - \left(f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!} xh \right), \quad x \in [0; 1];$$

$p(x)$ — шуканий многочлен

$$R(x) = g(x) - p(x)$$

Враховуючи ідеї доведення теореми Чебишева [2, с. 23-25], необхідно на інтервалі $(0; 1)$ знайти систему точок $0 < \theta_1 < \theta_2 < \dots < \theta_5 < 1$, для яких будуть виконуватися наступні умови:

$$1) \quad R(\theta_1) = -R(\theta_2) = R(\theta_3) = -R(\theta_4) = R(\theta_5) \quad (1)$$

$$2) \quad R(\theta_i) = \max_{x \in [0,1]} R(x), \quad (2)$$

(звідки отримаємо, що $R'(\theta_i) = 0, i = \overline{1,5}$) Крім того, будемо вимагати, щоб

$$R(0) = R'(0) = R(1) = R'(1) = 0.$$

Функцію $R(x)$ задамо рівністю:

$$R(x) = \frac{1}{\Delta} \begin{vmatrix} g(x) & x^2 & x^3 & \dots & x^7 \\ g'(1) & 2 & 3 & \dots & 7 \\ g'(\theta_1) & 2\theta_1 & 3\theta_1^2 & \dots & 7\theta_1^6 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ g'(\theta_5) & 2\theta_5 & 3\theta_5^2 & \dots & 7\theta_5^6 \end{vmatrix} \quad (3)$$

$$\text{де } \Delta = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & \dots & 7 \\ 2\theta_1 & 3\theta_1^2 & 4\theta_1^3 & \dots & 7\theta_1^6 \\ 2\theta_2 & 3\theta_2^2 & 4\theta_2^3 & \dots & 7\theta_2^6 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 2\theta_5 & 3\theta_5^2 & 4\theta_5^3 & \dots & 7\theta_5^6 \end{vmatrix}$$

Припустимо, що функція $g(x)$ (а тоді і функція $f(x_0 + xh)$) має неперервні похідні до восьмого порядку включно.

Замінімо в (3) функцію $g(x)$ сумою $\sum_{k=2}^8 \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} h^k x^k$. Тоді, для отриманої функції $\tilde{R}(x)$, будуть

виконуватися умови:

$$\tilde{R}(0) = \tilde{R}'(0) = \tilde{R}'(1) = 0.$$

Накладемо на функцію $\tilde{R}(x)$ умови:

- 1) $\tilde{R}(1) = 0$ — інтерполяція функції в точці $x = 1$
- 2) $\tilde{R}(\theta_i) + \tilde{R}(\theta_i + 1) = 0, i = \overline{1,4}$ (умови (1))

(5)

Враховуючи (4) та (5) та властивості визначників, отримаємо систему рівнянь:

$$\left\{ \begin{array}{l} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 2 & 3 & 4 & \dots & 8 \\ 2 & 3\theta_1 & 4\theta_1^2 & \dots & 8\theta_1^6 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 2 & 3\theta_5 & 4\theta_5^2 & \dots & 8\theta_5^6 \end{vmatrix} = 0 \\ \begin{vmatrix} \theta_1^2 + \theta_2^2 & \theta_1^3 + \theta_2^3 & \theta_1^4 + \theta_2^4 & \dots & \theta_1^8 + \theta_2^8 \\ 2 & 3 & 4 & \dots & 8 \\ 2 & 3\theta_1 & 4\theta_1^2 & \dots & 8\theta_1^6 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 2 & 3\theta_5 & 4\theta_5^2 & \dots & 8\theta_5^6 \end{vmatrix} = 0 \\ \dots \\ \begin{vmatrix} \theta_4^2 + \theta_5^2 & \theta_4^3 + \theta_5^3 & \theta_4^4 + \theta_5^4 & \dots & \theta_4^8 + \theta_5^8 \\ 2 & 3 & 4 & \dots & 8 \\ 2 & 3\theta_1 & 4\theta_1^2 & \dots & 8\theta_1^6 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 2 & 3\theta_5 & 4\theta_5^2 & \dots & 8\theta_5^6 \end{vmatrix} = 0 \end{array} \right.$$

Розв'язавши дану систему рівнянь, отримаємо:

$$\theta_1 = 0,098310894452710357736$$

$$\theta_2 = 0,28456270160868865446$$

$$\theta_3 = 0,5$$

$$\theta_4 = 0,7154372983913113$$

$$\theta_5 = 0,9016891055472896$$

Для підтвердження наших результатів ми використали математичну систему символьних обчислень MathCad.

Наведемо приклад побудови інтерполяційно-апроксимаційного многочлена сьомого степеня для функції $f(x_0 + xh) = e^{1+x}$ у випадку п'яти точок чебишевського альтернансу, $x_0 = 0, h = 1, x \in [0;1]$.

Знаходження многочлена для функції $f(x_0 + xh) = e^{1+x}$

$$P_1(x) := 2.718281828459045 \cdot x + 1.35913711536882298363384755 \cdot x^2 + 0.453095277104176820742523966 \cdot x^3 + 0.113033981535609550638679237 \cdot x^4 + 0.0231746458134951439599969708 \cdot x^5 + 0.0031549028385265741325285158 \cdot x^6 + 0.00089651945433630453067708959 \cdot x^7 + 2.718281828459045$$

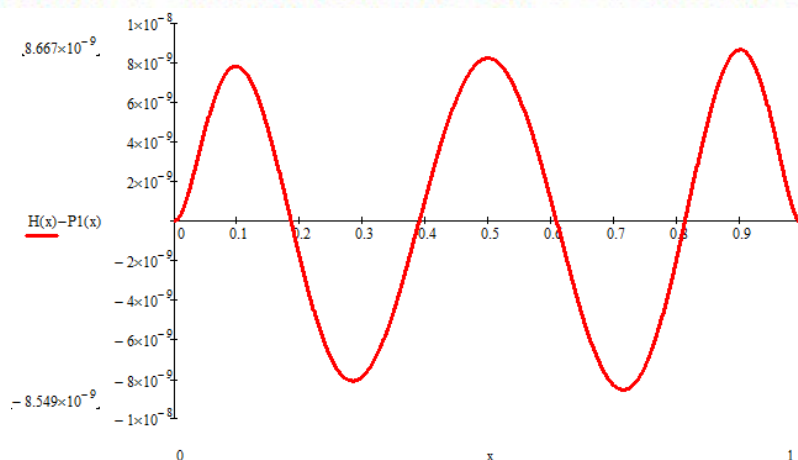


Рис. 1. Графік різниці функції та многочлена

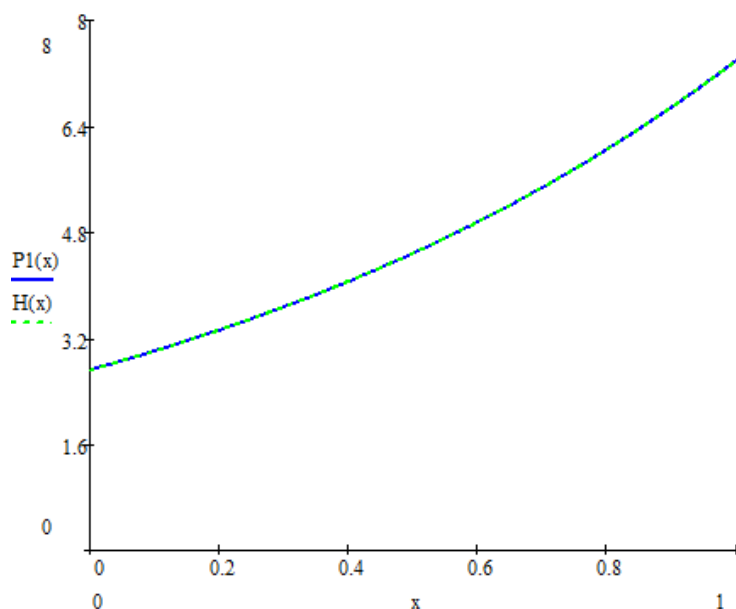


Рис. 2. Графіки функції та многочлена на $[0; 1]$

Отже, завдяки проведеним обчисленням, ми підтвердили наші результати.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дзядык В. К. Введение в теорию равномерного приближения функций полиномами. – М. : Наука, 1977. – 512 с.
2. Чебишев П. Л. Теория механизмов, известных под названием параллелограммов. Полн. собрание сочинений. – Изд. АН СССР, М. – Л., 1948. – Т. 2. – С. 23–51.

Дмитрук В.

Науковий керівник – доц. Шмигер Г. П.

ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ WEB-САЙТУ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ ШКОЛИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ HTML, CSS, JS, PHP

Одним з ключових чинників формування ефективної спільноти вчителів є можливість вільної комунікації між собою для обміну досвідом викладання, методикою і навчальними матеріалами. Сьогодні комп'ютерні технології та мережа Інтернет дають таку можливість в повній мірі. Тому одним з завдань сучасного вчителя є створення власного Web-ресурсу для обміну інформацією зі своїми учнями та колегами.

Максимально ефективним Web-ресурс буде лише у тому випадку, коли розробники чітко усвідомлюють сутність проблем, що стоять перед ними, коли сформульовані мета, функції і завдання, які повинні бути вирішені за допомогою комп'ютерних технологій, коли визначені вимоги до вдосконалення технології збору, зберігання, передачі та подання інформації.

Основна **мета** створення сайту для вчителя полягає в удосконаленні інформаційної діяльності, в усуненні необхідності багаторазового введення інформації, в наданні доступу до дистанційного навчання для учнів.

Створення Web-сайту програмно було здійснено з використанням мови сценаріїв PHP, бази даних MySQL, мови розмітки гіпертексту HTML, мови CSS. Проектування логіки сайту проведено за допомогою діаграм уніфікованої мови моделювання UML.

Для аналізу предметної області в першу чергу було проаналізовано аналогічні сайти. Було виявлено, що безліч сайтів даної тематики є не привабливими і погано структурованими. Більшість ресурсів створені на платформах для створення сайтів. Такі сайти не відповідають в повній мірі потребам власника ресурсу для реалізації його цілей.

Було поставлене **завдання** по створенню Web-сайту teacher.com з можливістю перегляду новин в освітньому інформаційному просторі, дистанційного опрацювання матеріалів уроків. Контент має бути доступним як для зареєстрованих так і не для зареєстрованих користувачів. Також повинен бути присутній адміністратор для модерації інформації користувачів.

Вимоги до функціональних можливостей: можливість реєстрації користувачів, можливість авторизації, можливість видалення зареєстрованих користувачів. В процесі розробки програмного забезпечення наведений перелік функціональних можливостей може бути розширений та доповнений.

Вимоги до структури: інформаційна система повинна бути реалізована з використанням модульної структури, призначені для використання в рамках всієї системи структурні елементи повинні бути виконані у вигляді окремих системних модулів, паролі повинні зберігатися в базі даних.

З метою спрощення модифікації та адміністрування перелічені вище структурні елементи доцільно реалізувати у вигляді окремих програмних файлів.

Вимоги до захисту та доступу: доступ користувачів до Web-сайту повинен здійснюватись за допомогою Інтернет-браузерів для ПК, так із мобільних телефонів та планшетів (Android, IOS), доступ повинен бути реалізований за допомогою стандартного протоколу HTTP, перехід на сторінку відображення таблиць із інформацією користувачів повинен відбуватися через редагування адресного рядка.

Вимоги до інтерфейсу системи: згенеровані Web-сторінки повинні однаково відображатися Інтернет-браузерами різних фірм та версій, генерування HTML-сторінок повинне відбуватись з використанням кодування UTF-8, шаблони відображення повинні бути реалізовані з використанням таблиць CSS-стилів.

Будь-яка програмна система працює у деякому контексті, що визначає зовнішнє оточення системи. Таке оточення формують користувачі (або актори) системи, якими можуть слугувати як люди, так і системи чи підсистеми. Кожен з акторів взаємодіє з системою за своєю власною схемою та очікує від системи певної поведінки й реакції. Конструкція або стандартний елемент мови UML варіант використання застосовується для специфікації загальних особливостей поведінки системи або будь-якої іншої сутності предметної області без розгляду внутрішньої структури цієї сутності. Схему взаємодії актора з системою називають варіантом використання (Use case).

Після проведення аналізу предметної області було виявлено наступних акторів:

- користувач Web-сайту: перегляд новин та іншого контексту;
- адміністратор: перегляд інформації про користувачів, видалення користувачів та надання статусу адміністратор користувачам.
- незареєстрований користувач: можливість реєстрації на сайті.

Діаграма акторів системи має вигляд:



Рисунок 1 – Актори системи



Рисунок 2 – Діаграма варіантів використання для користувача

На наступній діаграмі зображенні варіанти використання адміністратора, йому після авторизації буде надано доступ до сторінки «admin.php».

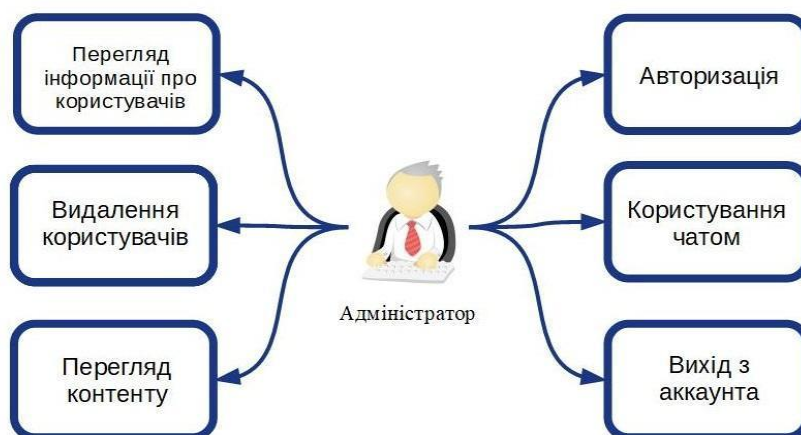


Рисунок 1.3 – Діаграма варіантів використання для адміністратора

Процес створення Web-сайту для вирішення будь-якої практичної задачі складається з кількох етапів:

- формалізація і створення технічного завдання для поставленої задачі;
- розробка алгоритму розв'язування задачі;
- написання, тестування, налагодження і документування програми;
- отримання розв'язку поставленої задачі шляхом виконання програми.

Вибір технологій і засобів розробки: HTML5, CSS3, Javascript ES5, JQuery, PHP6, OpenServer, phpMyAdmin найкраще підходять для виконання завдання. За допомогою HTML5 та CSS3 ми створимо Web-сторінку з інтерактивною мапою та надамо їй усіх потрібних стилів. Javascript та JQuery використаємо для створення анімації виділення об'єктів.

Головне меню сайту складається з елементів, кожний з яких містить посилання або ж категорію посилань (випадаючий список):

- Головна – це посилання на головну сторінку Web-сайту.
- Меню – це елемент меню, який містить випадаючий список посилань на сторінок категорії матеріалів вчителя.
- Контакти – посилання на сторінку зворотного зв'язку.
- Адмін панель – посилання на сторінку адміністратора для користувачів з відповідним правом.

Для реєстрації користувачів було прийнято рішення створити HTML-форму на та обробити мовою PHP, перевіряючи на правильність атрибуту e-mail за допомогою підвантаженого java-скрипта –

```
<script src="//cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/validate.js/0.12.0/validate.min.js"></script>
```

Для авторизації користувачів використана сесія, описана мовою PHP: авторизація відбувається у випадку, якщо знайдений відповідний користувач та співпадають пароль і логін. Панель адміністратора була створена за допомогою PHP та SQL.

Користувач, зареєструвавшись, може переглянути новини спорту. Перейшовши на сторінку «news.php» він може переглянути новини в освіті. Перейшовши на сторінку «lessons.php» користувач матиме доступ до методичних матеріалів. Сторінка «admin.php» є прихованою для користувачів, вона доступна лише для

адміністратора, до неї можна потрапити лише відредагувавши адресний рядок та маючи права доступу адміністратора.

Щоб створити адаптивну версту, ми вказували відсоток у властивостях об'єктів сторінки за допомогою CSS: блоки самі змінюють свій розмір відносно екрану. Це зроблено для зручного користування сайтом із малих екранів.

Модифікований нами модуль chat працює в реальному часі за допомогою JS, для того щоб в чаті відображались імена користувача поточної сесії використано код передачі зміної від PHP до JS:

```
name = "<? echo $_SESSION['session_username'] ?>";
```

Для тестування Web-сайту його було відкрито в ряді найбільш популярних браузерів. Завдання тестування: перевірити роботу всіх сторінок без виключення і при найменших відхиленнях від норми відразу усунути неполадки.

Була проведена верифікація Web-сайту. Верифікація дозволяє гарантувати, що програмна система реалізована без непередбачуваної функціональності, відповідає висунутим вимогам, специфікаціям і стандартам. Було перевірено весь функціонал та роботу всіх скриптів, не передбачуваного функціоналу не виявлено. Процес верифікації є складовою частиною більш загального процесу забезпечення домовленого рівня якості розроблюваної системи.

У ході тестування та верифікації продукту було виявлено ряд помилок, які були завчасно усунені.

Оцінку ефективності Web-сайтів проводять за критеріями: простота користування (інтуїтивно-зрозумілий користувацький інтерфейс); графічний дизайн; надійність у роботі; адаптивність.

Надійність програмного забезпечення визначається якістю налагодження програм, тобто відсутністю в програмі помилок. Адаптивний Web-дизайн (англ. Responsive web design) – дизайн Web-сторінок, що забезпечує оптимальне відображення та взаємодію сайту з користувачем незалежно від роздільної здатності та формату пристрою, з якого здійснюється перегляд сторінки. Один сайт може працювати на цілому спектрі пристроїв.

Висновки. При розробці Web-сайту проаналізовані та використані сучасні Web-технології: HTML5, CSS3, PHP 7, JavaScript, MySQL5.5.

Розроблений Web-сайт задовольняє всім вимогам, поставленим на етапі постановки завдання. Веб-сайт протестовано на правильність роботи у різних браузерах. Виявлено і виправлено помилки у коді та покращено дизайн за допомогою оновлення.

Як подальше вдосконалення можливе збільшення функціоналу, а саме: надання користувачам можливості залишати коментарі під новинами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Каскадні таблиці стилів [Електронний ресурс] // Вікіпедія. Вільна енциклопедія. – Режим доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/Каскадні_таблиці_стилів – Дата доступу: 26.02.2018. – Заголовок з екрану.
2. Основы CSS и HTML. Блочная верстка [Електронний ресурс]// Инструкция по созданию сайта. – Режим доступу: <http://www.web-lesson.ru/site-creation/html/38-osnovy-css-i-html-blochnaya-verstka.html>. – Дата доступу: 26.02.2018. – Загол. з екрану.
3. Архітектура програмного забезпечення [Електронний ресурс]// Вікіпедія. Вільна енциклопедія. – Режим доступу: http://ua.wikipedia.org/wiki/Архітектура_програмного_забезпечення – Дата доступу: 26.02.2018. – Заголовок з екрану.
4. Верифікація програмного забезпечення [Електронний ресурс]// Вікіпедія. Вільна енциклопедія. – Режим доступу: http://ua.wikipedia.org/wiki/Верифікація_програмного_забезпечення – Дата доступу: 26.02.2018. – Заголовок з екрану.
5. Пауэрс Д. Adobe Dreamweaver, CSS, Ajax и PHP – Москва: БХВ-Петербург, 2009. – 1058 с.

ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД БОРЩІВСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Одним з аспектів збалансованого розвитку сучасного суспільства є збереження біоландшафтного різноманіття. Основним завданням щодо його відтворення є оптимізація структури природно-заповідних територій і об'єктів у відповідності до структури просторових елементів екологічної мережі. Особливого значення і актуальності набувають дослідження територіальної структури природокористування регіону, об'єктів і територій природно-заповідного фонду як основних структурних елементів екомереж, визначення біологічних центрів, їх буферних зон, шляхів міграції живих організмів, зон найбільшого ландшафтного різноманіття тощо.

Метою нашого дослідження є вивчення структурних особливостей природно-заповідного фонду Борщівського району Тернопільської області розглянуто шляхи оптимізації структури природоохоронних територій і об'єктів регіону.

На території Борщівського району 76 природоохоронних об'єктів загальною площею 2209,88 га, 46 ботанічних пам'яток природи площею 1403,6 га (в т.ч. Скала-Подільський парк – пам'ятка садово-паркового мистецтва, площею 26 га, Більче-Золотецький парк – пам'ятка садово-паркового мистецтва площею 11 га і Гермаківський дендропарк, площею 56 га). Три зоологічних пам'ятки природи площею 793,5 га (в т.ч., 1 загально-зоологічна площею 783 га – урочище «Голубинська Галілея», «Констанція», «Липник»; 1 зоологічна – Скала-Подільська колонія чапель, площею 10,5 га; 1 зоологічна – Борщівський цукровий завод, колонія чапель), 6 гідрологічних пам'яток площею 5,05 га, 20 геологічних пам'яток природи (11 гіпсових печер, віслонень гірських порід площею 7,68 га, 1 вапняковий останець – Бабинський менгір площею 0,05 га) – загальною площею 7,73 га [1]. До пам'яток природи відносяться унікальні відслонення гірських порід, скелі, яри, карстові форми рельєфу, ділянки з своєрідною геологічною будовою. Такі об'єкти є «своєрідними документами» геологічних епох. Вони допомагають вивченню геології, палеонтології та палеогеографії даного району.

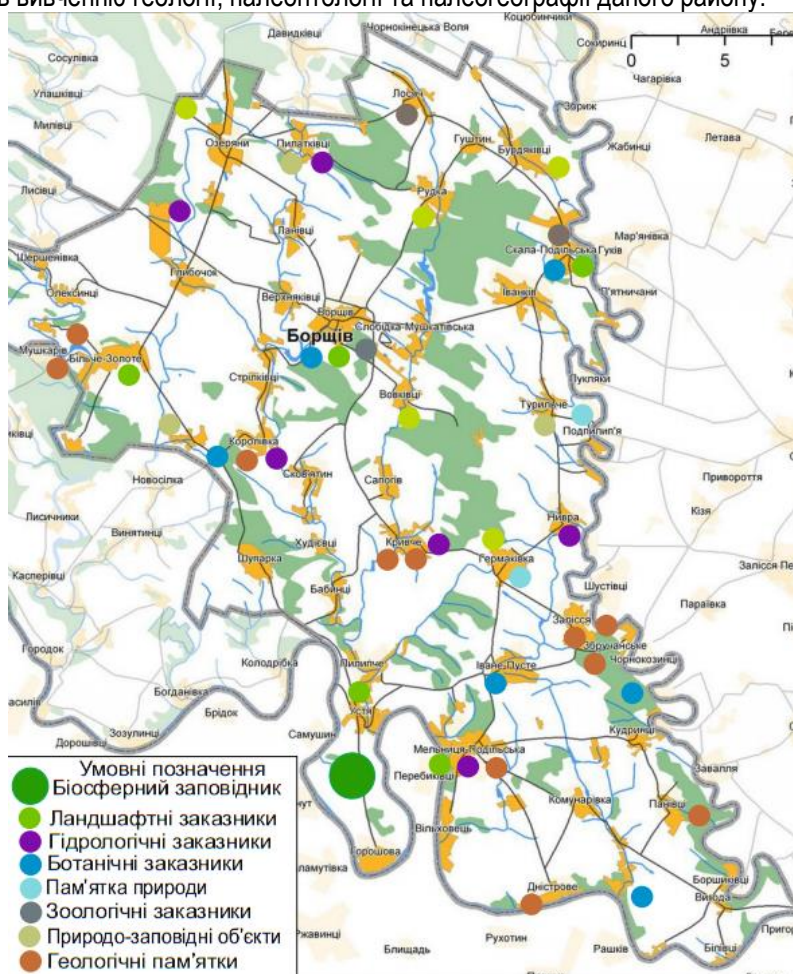


Рис. 1. Природо-заповідний фонд Борщівського району.

В Борщівському районі взято під охорону держави як пам'ятки природи 11 найбільш цінних і високопродуктивних лісових ділянок загальною площею 101,6 га.

В Скала-Подільському лісництві знаходиться Скала-Подільська діброва площею 12,9 га, ділянка 80-річного дубового лісу середньою висотою деревостану 25 м, діаметром 33 см. На околиці с. Іванків знаходиться урочище «Подільська бучина» – заповідна ботанічна територія площею 20 га Скала-Подільського лісництва. Це унікальна подільська формація дубово-грабово-ясеневі бучини, що відзначається високою продуктивністю і біологічною цінністю [4].

На околицях с. Шупарка в Наддністрянському лісництві знаходиться Шупарська бучина № 1 – ботанічна пам'ятка природи, площа 8 га. Ділянка 75-річного букового лісу середньою висотою деревостану 24 м і діаметром 28 см, генофонд Чортківського лісхоспазу. Шупарська бучина № 2 – ботанічна пам'ятка природи, площа – 5 га. Ділянка 105-річного букового лісу, середньою висотою деревостану 27 м і діаметром 60 см, генофонд Чортківського лісхоспазу. Шупарська бучина № 3 – ботанічна пам'ятка природи, площа – 15 га. Ділянка 75-річного букового лісу середньою висотою деревостану 23 м і діаметром 28 см, генофонд Чортківського лісхоспазу. Дана околиця відома таким явищем як Шупарський феномен – це ботанічна пам'ятка природи площею – 0,5 га місце зростання гіганських та вікових дубів, генофонд Чортківського лісхоспазу [6].

Мальовничим куточком дикої природи є урочище Трубочин – ботанічна пам'ятка природи площею 5 га. На околицях с. Трубочин на лівому березі Дністра на стрімких скелях силурійських відкладів збереглися залишки степової і скельної рослинності: ефедри двоколосі, цибулі гірської, горицвіту весняного, гвоздики Андрійовського, півників злаколистих, кузьмичевої трави – рідкісної реліктової рослини [1].

До 2016 року в Борщівському районі було виявлено і взято під охорону держави 11 печер, 8 відслонень гірських порід, 1 вапняковий останець – Бабинський менгір, 6 гідрологічних природних пам'яток загальною площею 12,78 га [4].

Серед усіх печер Борщівського району найбільш мальовнича і цікава – Озерна (Голубі озера), яка знаходиться в с. Стрілківцях. Це лабіринтова печера каретного походження в гіпсах, частина печери заповнена водою. Сучасна протяжність – 115600 м. Печера Озерна – цінний об'єкт карстознавства, геологічних, гідрологічних та гідрогеологічних досліджень. Вона потребує особливої охорони ще й тому, що водоносний горизонт спільний з джерелами вод навколишніх сіл [2].

За селом Королівка знаходиться геологічна пам'ятка природи – печера Оптимістична. Це найбільша у світі гіпсова печера і одна з найбільших у світі лабіринтових печер. Сучасна протяжність – 201000 м [2]. Система лабіринтів Оптимістичної складається з ряду окремих районів і закладена в гіпсових товщах неогенового віку. Утворена печера внаслідок тектонічних рухів і наступних процесів інтенсивного карстування. Від інших вона відрізняється дивовижним підземним світом великою різноманітністю геоморфологічних форм, структурою гіпсів, вторинними утвореннями і наявністю окремих печерних горизонтів. Вона – цінна база для наукових досліджень та спелеотуристських заходів.

На околицях с. Королівка знаходиться печера Вітрова, довжина ходів якої 1700 метрів, яка сполучена з Оптимістичною. Печера Вітрова відрізняється багатою спелеофауною.

На околицях с. Кривче на високому скелястому березі річки Циганки, розташована геологічна пам'ятка природи – печера Кришталева [5]. Це лабіринтова печера карстового походження в гіпсах, протяжністю 22000 м. Печера вабить не тільки туристів, але й медиків. Тут є всі умови, необхідні для лікування: стабільний мікроклімат у будь-яку пору року, підвищена іонізація, майже повна відсутність патогенних мікроорганізмів. До того ж, біля печери виявлено мінеральним болотний мул і воду. Все це робить печеру Кришталеву найперспективнішим об'єктом для лікувальних і рекреаційних цілей.

«Наддністрянською Помпеєю» назвали археологи печеру Вертебу – геологічну пам'ятку природи, яка має велике історичне і культурне значення. Вертеба є природнім лабіринтом карстового походження в гіпсах загальною протяжністю 7820 м. Тут виявлено стоянку людини часів трипільської доби. Печера згадується у рукописних і друкованих працях, починаючи з XVIII ст. Вона знаходиться на підвищеному плато річки Серет, за 2 км від с. Більче – Золоте [6].

На околицях с. Сапогів за 15 км на південний схід від міста Борщева знаходиться геологічна пам'ятка природи – печера Ювілейна. Печера утворилася в верхньо тортонських гіпсах в результаті карстових процесів. Загальна протяжність печери – 1500 м [4].

Борщівський район багатий на мінеральні джерела, а виявлені у їхньому хімічному складі такі компоненти як розчинені природні гази, специфічні комплекси мінеральних солей, радіоактивні та рідкісні елементи ставлять їх у ряд найкращих аналогів Нафтусі № 1. А саме:

1. Вигодське джерело – гідрологічна пам'ятка природи, площею 0,01га. За хімічним складом вода сульфатно-кальцієва.

2. Королівське джерело – гідрологічна пам'ятка природи, площею 0,01га. За хімічним складом вода сульфатно-гідрокарбонатно-кальцій-магнієва.

3. Ніврянське джерело – гідрологічна пам'ятка природи, площею 0,01га. За хімічним складом вода сульфатно – кальцієва.

4. Кривченське джерело – гідрологічна пам'ятка природи, площею 0,01га. За хімічним складом вода сульфатно-гідрокарбонатно-кальцій-магнієва.

5. Пилатківське джерело – гідрологічна пам'ятка природи, площею 0,01га. За хімічним складом вода сульфатно-кальцієва [3].

Аналізуючи функціональну структуру територій і об'єктів природно-заповідного фонду Борщівського району Тернопільської області, доречно відмітити, що створення заповідних територій у кожній фізико-географічній зоні регіону сприяє збереженню раритетних видів, типових та унікальних природних комплексів, забезпечило б оптимальну репрезентативність ландшафтів і екосистем і дозволило б мати оптимізовану мережу природоохоронних територій, на базі яких можна організувати систему екологічного моніторингу тощо. Вивченню природно-заповідного фонду Борщівського району необхідно приділяти ще багато досліджень, про що буде висвітлено у наступних публікаціях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Заповідне Поділля: Краєзнавчі нариси / Г. І. Денпсика, В. Є. Любченка. – Вінниця: Тезис, 2001. – 104 с.
2. Маринич О. М. Фізична географія України: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / О. М. Маринич. – К.; Знання, 2005. – 511 с.
3. Питуляк М. В. Водні заповідні об'єкти / М. В. Питуляк // Заповідне Поділля – Вінниця, 2001. – С. 27–30.
4. Природа Тернопільської області / К. І. Геренчука. – Львів: Вища школа, 1979. – 167 с.
5. Стецько Н. П. Рекреаційне використання природно заповідних територій на прикладі Тернопільської області / Н. П. Стецько // Наукові записки ТНПУ Сер. Географія. – Тернопіль, 1998. – № 1. – С. 176 – 181.
6. Чайковський М. П. Пам'ятки природи Тернопільщини / М. П. Чайковський. – Львів: Каменяр, 1977. – 80 с.

Максимчук Д.

Науковий керівник – доц. Конончук О. Б.

ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ДОБРИВА ЕМ-1 НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ

Квасоля – цінна зернобобова високобілкова харчова культура в зерні якої міститься 28-29% білка, який за якістю наближається до протеїнів м'яса і добре засвоюється організмом людини. Насіння культури містить також інші органічні й мінеральні речовини: вуглеводи (45-52%), цукри (5,2%), жири (1,8%), зольні елементи (4%), вітаміни А, В₁, В₂ та ін. [9].

Квасоля має обмежене використання як кормова культура, адже її зелена маса містить отруйні речовини. Зернові відходи культури є поживним кормом для тварин, але після термічної обробки, яка руйнує глюкозид фазеолунатин [4, 8].

Квасоля вступає в симбіоз з бульбочковими бактеріями, що є важливим для зростання продуктивності самої культури та інших рослин сівозміни. Підвищення ефективності симбіотичної азотфіксації можна досягти за рахунок комплексу селекційних, агротехнічних та інших заходів, зокрема, застосуванням бактеріальних і комплексних препаратів, регуляторів росту рослин тощо [3, 5].

Серед мікробних добрив важливе місце у світовому землеробстві займають препарати серії ЕМ, зокрема ЕМ-1. Дуже широкий діапазон дії мікроорганізмів, які входять до складу ЕМ-препаратів, є головною причиною його багатofункціональності. Складники ЕМ-добрив сприяють росту і розвитку рослин, придушують патогенні мікроорганізми, зумовлюють азотфіксацію, запобігають зараженню ґрунту шкідливими комахами тощо [1, 5, 12].

У зв'язку з цим, метою роботи було дослідити ефективність застосування біопрепарату ЕМ-1 для передпосівної обробки насіння квасолі звичайної сорту Буковинка за зерновою продуктивністю.

Об'єкти, матеріали та методи дослідження

Польові досліді проводили в агробіологічній лабораторії Тернопільського національного педагогічного університету у 2016 та 2017 роках.

Об'єктом дослідження була квасоля звичайна сорту Буковинка, який виведений в Буковинському інституті АПВ НААНУ [10].

Насіння квасолі перед посівом намочували 1 годину у розчині ЕМ-1 концентрації 1:100 (на 1 л води використовується 10 мл препарату) (варіант «ЕМ-1») чи у воді (варіант «Контроль»). Оброблене насіння відразу висівали уникаючи прямого впливу сонячного світла.

Розміщення варіантів одноярусне послідовне з 4-кратною повторністю та захисними рядками на краях поля [6].

Для визначення біологічного врожаю квасолі застосовували методику пробних майданчиків, яка передбачала відбір снопового матеріалу у фазу повної стиглості з контрольних та дослідних ділянок (повторностей) з 1 м рядка кожна. Вирізали з пробної ділянки рослини у сніп і поміщали під накриття для досушування [6].

Після висихання снопів, їх зважували, підраховували кількість у них рослин, кількість бобів та насінин у них і в цілому на кожній рослині. Після додаткового просушування визначали масу насіння з кожного снопа та їх вагомість (масу 1000 насінин) [7].

Статистичне опрацювання даних проводили за допомогою програми *MS Excel*.

Результати дослідження та їх обговорення

Аналіз структури урожаю квасолі звичайної сорту Буковинка у 2016 році засвідчив, що передпосівне зволоження насіння розчином ЕМ-1 зумовило зростання біологічного урожаю надземної маси без листя культури на 16,4% та маси зерна на 23,0% за рахунок підвищення сукупності показників (табл. 1).

Зокрема, рослини дослідного варіанту мали вищу густоту стеблостою на 21,7% від контролю, що можна пояснити відомим захисним ефектом мікробіологічного добрива ЕМ-1 проти ґрунтових патогенних організмів, які пошкоджують насіння під час його проростання і рослини під час вегетації [2, 11, 12].

Передпосівна обробка квасолі ЕМ-добривом стимулювала ріст рослин у висоту – дослідні рослини під час збирання урожаю були вищими від контрольних на 10,0%.

Мікробіологічний препарат стимулював утворення генеративних органів на рослинах квасолі і, як наслідок, відбувалось утворення більшої на 4,7% кількості бобів на рослину (табл. 1).

Препарат також проявляв тенденцію підвищення на 1,1% росту бобів у довжину на 1,5% їх озернення (табл. 1), що відповідає літературним даним про стабільність кількості насінин у плодах бобових, як генетично детермінованої дуже стабільної і важко змінюваної ознаки [3].

Мікробіологічне добриво на 6,3% до контролю підвищувало кількість насінин на рослину, перш за все, за рахунок зазначеного вище зростання на них кількості бобів, а не змін в їх озерненні.

За рахунок збільшення на 6,3% чисельності насінин на рослинах зростала і їх маса на 17,3% порівняно з контролем. Значніше підвищення маси насіння на рослинах, ніж їх кількості, можна пояснити зростанням маси 1000 насінин на 9,7% до контролю (табл. 1).

Важливим технологічним параметром, який впливає на якість збирання бобових культур є висота кріплення нижніх бобів [3].

Мікробіологічне добриво ЕМ-1 не виявляло значного впливу на показник висоти кріплення нижніх бобів квасолі звичайної сорту Буковинка, адже було виявлено невірогідне зменшення цього показника на 0,9% до контролю (табл. 1).

Таблиця 1

Основні елементи продуктивності квасолі звичайної сорту Буковинка за дії мікробіологічного добрива ЕМ-1 (2016 р.)

Показник	Контроль	ЕМ-1
густина рослин, тис. шт./га	255,6±3,0	311,1±7,3*
висота рослин, см	56,1±1,9	61,7±1,5*
біологічний урожай надземної маси без листя, ц/га	38,0±1,5	44,2±1,4*
кількість бобів на 1 рослину, шт.	10,6±0,7	11,1±0,4
довжина бобів, см	9,0±0,07	9,1±0,06
висота кріплення нижніх бобів, см	11,5±0,5	11,4±0,5
кількість насінин на 1 рослину, шт.	41,6±2,8	44,2±1,9
маса насіння на 1 рослину, г	8,1±0,55	9,5±0,41*
кількість насінин в 1 бобові, шт.	3,95±0,10	4,01±0,09
маса 1000 насінин, г	195,6±2,8	214,5±2,3*
біологічний урожай зерна, ц/га	23,0±0,8	28,3±0,3*

Примітка: * – зміни порівняно з контролем вірогідні ($P < 0,05$)

Аналіз структури урожаю квасолі звичайної сорту Буковинка у 2017 році показав, що передпосівне зволоження насіння розчином ЕМ-1 зумовило зростання біологічного урожаю надземної маси без листя культури на 13,7% та маси зерна на 15,2% за рахунок підвищення різних показників (табл. 2).

Зокрема, рослини дослідного варіанту мали вищу густоту стеблостою на 4,5% від контролю та під час збирання урожаю були вищими від контрольних на 11,3% (табл. 2).

Мікробіологічний препарат стимулював утворення генеративних органів на рослинах квасолі і, як наслідок, відбувалось утворення більшої на 11,8% кількості бобів, підвищення на 4,4% їх довжини та на 2,6% озернення (табл. 2).

Мікробіологічне добриво на 18,1% до контролю підвищувало кількість насінин на рослину, завдяки чому зростала і їх маса на 19,5%. (табл. 2).

Вагомість насіння за дії ЕМ-1 фактично не змінювалась – зростання маси 1000 насінин лише на 0,1% до контролю.

Мікробіологічне добриво ЕМ-1, як і у попередній рік, не виявляло значного впливу на показник висоти кріплення нижніх бобів квасолі звичайної сорту Буковинка, адже було виявлено статистично невірідне збільшення цього показника на 1,9% до контролю (табл. 2).

Таблиця 2

Основні елементи продуктивності квасолі звичайної сорту Буковинка за дії мікробіологічного добрива ЕМ-1 (2017 р.)

Показник	Контроль	ЕМ-1
густота рослин, тис. шт./га	248,1±6,8	259,3±7,4
висота рослин, см	43,2±1,2	48,0±1,4*
біологічний урожай надземної маси без листя, ц/га	48,5±1,3	55,2±3,9
кількість бобів на 1 рослину, шт.	14,6±1,0	16,4±1,0
довжина бобів, см	9,3±0,02	9,7±0,06*
висота кріплення нижніх бобів, см	9,6±0,4	9,8±0,6
кількість насінин на 1 рослину, шт.	64,8±4,7	76,5±4,7*
маса насіння на 1 рослину, г	11,7±0,85	14,0±0,86*
кількість насінин в 1 бобові, шт.	4,58±0,16	4,70±0,11
маса 1000 насінин, г	181,2±3,5	181,3±5,0
біологічний урожай зерна, ц/га	29,3±1,1	33,8±1,4*

Примітка: * – зміни порівняно з контролем вірогідні ($P < 0,05$)

Висновки

У ґрунтово-кліматичних умовах Тернопільської області передпосівна обробка насіння біопрепаратом ЕМ-1 є ефективним елементом технології вирощування квасолі звичайної, який підвищує біологічний урожай насіння і надземної маси переважно за рахунок формування густішого і вищого стеблостою та зростання загальної кількості і маси насіння на рослинах.

ЛІТЕРАТУРА

- Бахарев В. В. ЭМ-технология как фактор экологического земледелия и заветы Терентия Мальцева / В. В. Бахарев // Надежда Планеты. – 2005. – № 10. – С. 3-5.
- Векірчик К. Земля просить допомоги : препарати ефективних мікроорганізмів (ЕМ) – найефективніші ліки Землі / Кузьма Векірчик, Олександр Конончук, Олена Троцька // Освітнянин. – 2006. – № 4 (82). – С. 37-40.
- Екологія мікроорганізмів : посіб. / В. П. Патики, Т. Г. Омелянець, І. В. Гриник, В. Ф. Петриченко ; За ред. В. П. Патики. – К. : Основа, 2007. – 192 с.
- Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві / [А. М. Розвадовський, А. О. Бабич, В. Ф. Петриненко та ін.]; За ред. А. М. Розвадовського. – К. : Урожай, 1990. – 178 с.
- Конончук О. Б. Ефективність інокулюючої суміші «Байкал ЕМ-1У» – *Rhizobium phaseoli* на рослинах квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.) сорту Надія / О. Б. Конончук, С. В. Пиди, І. П. Григорук // Біоресурси і природокористування. – 2012. – Т. 4, № 5-6. – С. 24-31.
- Конончук О. Б. Навчальна практика з основ сільського господарства : навч. посібник / О. Б. Конончук. – 2-е вид., виправ., допов. – Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2016. – 128 с.
- Рослинництво. Лабораторно-практичні заняття / М. Г. Городній, Г. Г. Зубець, Л. М. Бахто, та ін.; Під ред. М. Г. Городнього. – К. : Вища шк., 1981. – 555 с.
- Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / Володимир Лихочвор, Василь Петриченко, Петро Івашук, Олександр Корнійчук. – 3-є вид., виправ., допов. – Львів : НВФ «Українські технології», 2010. – 1085 с.
- Рослинництво: підруч. / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; За ред. О. І. Зінченка. – К. : Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
- Сайт «Аграрії разом». [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/bukovinka>.
- Сайт «EM Technology Network». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.emtech.org>.
- Auerbach R. Organic Agriculture A Handbook / Raymond Auerbach. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://lindros.co.za/what-we-do/books/organic-agriculture-handbook/>.

Хавтур В.

Науковий керівник – асист. Яворівський Р. Л.

ІНТРОДУКЦІЯ РОЗОВИКА КАРІЄВИДНОГО (*RHODOTYPUS KERRIOIDES* SIEB. ET ZUCC.) У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Актуальність досліджень. Важливим питанням сучасної проблеми збереження біорізноманіття та раціонального використання рослинних ресурсів є збагачення асортименту декоративних видів рослин. Дедалі актуальнішими стають завдання з оптимізації стану зелених насаджень певних природно-географічних територій. Поліпшити їхню структуру та декоративність можна шляхом розширення асортименту перспективними інтродуцентами, зокрема, малопоширеними в Україні кущовими рослинами родини *Rosaceae* Juss. До таких рослин належать представники роду *Rhodotypus* Sieb. et Zucc., а саме розовик керієвидний

(*Rhodotypus kerrioides* Sieb. et Zucc.). Результати досліджень стосовно інтродукції цього виду в літературі висвітлено у недостатній мірі [6, 7]. Комплексні дослідження цього екзотичного виду проводились нами протягом 2016–2017 рр. на базі Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України спільно з кафедрою ботаніки та зоології ТНПУ імені В. Гнатюка, результати яких засвідчили, що рослина добре адаптувалась до умов вторинного ареалу і є перспективною для використання у народному господарстві Правобережного Лісостепу України.

Метою досліджень був аналіз перспективності використання *R. kerrioides* Sieb. et Zucc. у структурі народного господарства Правобережного Лісостепу України та розробка комплексу практичних рекомендацій щодо цього.

Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання**:

- проаналізувати видовий склад колекцій ботанічних установ Правобережного Лісостепу України на предмет наявності в їхньому складі *R. kerrioides*;
- встановити систематичне положення, філогенетичні зв'язки та історію інтродукції в Правобережному Лісостепу України розовика керієвидного;
- провести порівняльний аналіз ґрунтово-кліматичних умов природних ареалів *R. kerrioides* та регіону інтродукції;
- проаналізувати літературні дані про біологічні особливості онтогенезу *R. kerrioides*;
- розробити комплекс практичних рекомендацій щодо використання розовика керієвидного в умовах вторинного ареалу.

Об'єктом дослідження слугувала інтродукція *Rhodotypus kerrioides* у Правобережному Лісостепу України.

Предмет дослідження виступали біологічні та екологічні особливості рослин *R. kerrioides*, котрі зростають у колекції дендрарію Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України (НБС).

Для реалізації мети та вирішення завдань досліджень було використано наступні **методи**: морфологічно-описові, статистичні, аналіз літературних джерел.

Практична значимість отриманих результатів досліджень полягає у тому, що вони можуть бути успішно використані вчителями біології при викладанні ними окремих тем шкільної програми, зокрема, на уроках екологічного і прикладного циклу, а також у гуртковій роботі та позакласних заходах. Окремі результати вже зараз успішно використовуються при викладанні курсу «Систематика рослин» у Тернопільському національному педагогічному університеті ім. Володимира Гнатюка.

На основі аналізу літературних джерел встановлено, що зараз *Rhodotypus kerrioides* культивується у 11 ботанічних установах Правобережного Лісостепу України та прилеглих територій. До них належать: Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України (м. Біла Церква, Київська обл.), Ботанічний сад Кам'янець-Подільського державного аграрно-технічного університету (м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл.), НБС НАН України (м. Київ), Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка (м. Київ), Ботанічний сад Національного університету біоресурсів та природокористування України (м. Київ), Ботанічний сад Львівського національного університету ім. Івана Франка (м. Львів), Ботанічний сад Національного лісотехнічного університету України (м. Львів), Ботанічний сад Хмельницького національного університету (м. Хмельницький), Ботанічний сад Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького (м. Черкаси), Ботанічний сад Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича (м. Чернівці) та Березнівський державний дендрологічний парк (м. Березне, Рівненська обл.) [1, 3–5].

Рід *Rhodotypus* вперше був описаний Зібольдом і Заккаріні в 1835 р. і за G. Krussmann є монотипним [7]. До нього належить 1 вид – *R. kerrioides*, що природно зростає в Японії та Центральному Китаї і є інтродукованим до України. За системою Д. Поттера та ін. рід *Rhodotypus* входить до складу триби *Kerrieae*, яка разом з трибою *Osmaronieae* формує одну кладу (надтрибу *Kerriodae*). Найбільш спорідненими родами з *Rhodotypus* Д. Поттер та ін. вважають *Kerria* DC. та *Coleogyne* Torr. і відносять їх до однієї з нею триби. Аналіз ділянки хлоропластної ДНК, яка відповідає за синтез поліфенолоксидази (*ppo*) показав близьку спорідненість *Osmaronieae* з *Spiraeae*, що розходиться з даними, отриманими на основі досліджень інших ділянок хлоропластної ДНК (срDNA) цих рослин, які свідчать про монофілетичність надтриби *Kerriodae*. Також комбінована кладограма аналізів срDNA та ядерної ДНК, вказує на близьке споріднення роду *Lyonothamnus* до *Kerriodae* [8].

R. kerrioides – кущ заввишки 2–5 м з прямими пагонами та супротивними, жовтіючими восени й опадаючими на зиму листками. Листкорозміщення супротивне. Листки яйцеподібні або видовжено-яйцеподібні, на верхівці загострені, 4–8 см завдовжки, двічі гостро-пилчасті, зверху голі, темно-зелені, знизу у молодому віці шовковисто опушені, світло-зелені. Черешки 3–5 мм завдовжки. Квітки поодинокі, верхівкові, чисто білі, 3–5 см у діаметрі; чашечка плоска, чашолистків 4, вони яйцеподібної форми; пелюсток 4, вони округлі; тичинок багато, тичинкові нитки вдвоє коротші за пелюстки, пиляки чорні; зав'язей найчастіше 4. Плоди – чорно-коричневі

блискучі багатокістянки, що складаються з 3–5 досить великих кістянок (частіше 4). Кожна кістянка округла, біля основи загострена, 5–7 мм у довжину і діаметром близько 5,5 мм, з білою мучистою м'якоттю. Кісточка світло-жовта або бурувата з сітчастою поверхнею та дугоподібно заокругленою спинкою, з ребром на протилежному боці, 5 x 7 x 4 мм. Плоди поодинокі, розташовані на плодоніжці до 2,5 см завдовжки. З 1 кг плодів можна отримати 750 г насіння; вага 1 тис. плодів – 105 г. Насіння світло-коричневі, м'які, з білою м'якоттю, 3–4 мм завдовжки, 2–3 мм завширшки, 1–2 мм завтовшки. Насіння містить добре розвинений ендосперм [2].

В Україні *Rhodotypus kerrioides* культивується з кінця XIX ст. Росте добре, рясно цвіте і плодоносить. Відносно зимостійкий, але при морозах 25–28° з перемінними відлигами обмерзає до рівня снігового покриву. Добре розмножується насінням та зеленими живцями. Культивують в багатьох дендраріях і майже у всіх ботанічних садах [3, 4]. У дендрарії НБС зростає 20 екземплярів, висаджених у 1950 році в 2-річному віці. У 23 роки вони досягли висоти 1,7 м і діаметру крони 1,8 м. Цвітуть і плодоносять з 3-літнього віку. Початок цвітіння у I декаді травня; середня тривалість цвітіння 69 днів.

Розмножується насінням, яке бажано висівати восени, в рік збору; при весняному посіві обов'язковою є стратифікація насіння. У зеленому будівництві використовують в посадках групами і як домішку на чагарникових узліссях [1].

Порівняльний аналіз ґрунтово-кліматичних умов природного ареалу *R. kerrioides* та Правобережного Лісостепу України показав, що інтродукційний район є кліматичним аналогом регіону природного зростання досліджених рослин, а це обумовлює можливість їхньої успішної інтродукції у цей район.

Біологічні особливості морфогенезу однорічних пагонів *R. kerrioides*, через слабкий розвиток деревини, вказують на ризик зимового підсихання пагонів цієї рослини, що пов'язане із швидким зневодненням їхніх тканин внаслідок присисної дії льоду, що утворюється у корі.

Отже, рослини виду *R. kerrioides* відзначаються високою декоративністю і заслуговують на більш широке використання у перспективній практиці озеленення урбанізованих територій. Також рекомендуємо їх використання для посадок у досить чисельних групах, де потрібно закріпити еродовані схили або використати їх як природний фон для інших видів декоративно-квітучих Розоцвітих.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ботанічні сади та дендропарки України : довідник / За ред. Н. М. Трофименко, А. І. Прокопіва, Б. В. Гончаренка. – К. : Фітосоціоцентр, 2011. – 34 с.
2. Деревья и кустарники СССР. Т. 3 / Под ред. С. Я. Соколова. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1954. – 872 с.
3. Каталог видів, різновидів, форм, сортів деревних та кущових рослин. Ч. III. Красивоквітучі дерева та кущі. Полісся та Лісостеп України / [Н. М. Трофименко, В. К. Горб, Л. І. Пархоменко та ін.]. – К. : Фітосоціоцентр, 2003. – 24 с.
4. Каталог деревьев и кустарников ботанических садов Украинской ССР / [Н. А. Кохно, А. М. Курдюк, П. Я. Чуприна и др.]; под общ. ред. Н. А. Кохно. – К. : Наук. думка, 1987. – 72 с.
5. Кохно М. А. Каталог дендрофлоры Украины / М. А. Кохно. – К. : Фітосоціоцентр, 2001. – 72 с.
6. Hieke K. Lexicon okrasnych drevin / K. Hieke. – Helma, 1994. – 740 p.
7. Krussmann G. Handbuch der Laubgehölze. Bd. 2 / G. Krussmann. – Berlin–Hamburg : Parey, 1977. – 486 s.
8. Potter D. Phylogeny and classification of Rosaceae / D. Potter, T. Eriksson, R. C. Evans [et al.] // Plant Systematics and Evolution. – 2007. – Vol. 266. – P. 5–43.

Козак В., Курочка І.

Науковий керівник – проф. Пидя С. В.

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ПРОЦЕСИ ВОДООБМІНУ ЛЮПИНУ ЖОВТОГО

В умовах польового та лабораторного експериментів досліджено процеси водообміну у рослин люпину жовтого сорту Обрій та характер їх зміни за передпосівної обробки насіння регуляторами росту рослин Емістим С та Епін. Показано, що застосування рістрегуляторів впливає на інтенсивність транспірації, водний дефіцит та водоутримуючу здатність рослин.

Ріст, розвиток та продуктивність сільськогосподарських рослин значною мірою залежить від запасів води в ґрунті, дефіцит якої зумовлює пригнічення росту та порушення роботи фізіолого-біохімічних систем, в яких і відбуваються процеси водного обміну рослинних організмів, кореневого та позакореневого живлення, дихання, транспорту елементів, що негативно впливає на урожайність культури. Водний режим рослин включає процеси поглинання води, підняття пасоки і втрати води при транспірації [6, 9]. Для підвищення врожайності сільськогосподарських культур необхідно встановити взаємозв'язок між зазначеними процесами та визначити способи покращення водообміну рослин. Зважаючи на це, все більший інтерес сьогодні викликають сучасні агротехнології підвищення врожайності культур, що передбачають використання регуляторів росту рослин (PPP) природного походження [1, 10]. До таких біопрепаратів належать Емістим С та Епін.

Український PPP Емістим С містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової та цитокінінової природи, амінокислот, вуглеводів, мікроелементів, що підвищує енергію проростання та польову схожість насіння, стійкість рослин до хвороб і стресових чинників, а також збільшує урожай і покращує якість рослинної

продукції. Високоєфективним біорегулятором є Епін – препарат на основі діючої речовини 24-епібрасиноліду, який використовують у рослинництві як антистресовий адаптоген, що інтенсифікує ріст, підвищує якість та збільшує врожай насіння, пришвидшує досягання плодів, пригнічує процес акумуляції важких металів та радіонуклідів, а також підвищує врожайність культур на 40-50% [3, 12].

Серед видової різноманітності зернобобових культур особливої уваги заслуговує люпин жовтий (*Lupinus luteus* L.) - однорічна бобова рослина, яка є важливою кормовою, сидеральною та технічною культурою, адже завдяки поєднанню процесів фотосинтезу та біологічної фіксації азоту, зазначений вид повністю забезпечує свої потреби в нітрогені, вирішує проблему рослинного білка, а також - покращує родючість та властивості ґрунту [1]. Серед усіх зернобобових саме люпин характеризується підвищеною азотфіксуючою здатністю (180-200 кг, а іноді і до 400 кг азоту на 1 га) та високим вмістом протеїну, що залежно від сорту становить 30-48 % [11].

З огляду на зазначене, **метою** наших досліджень було вивчення впливу PPP Емістим С та Епін на показники водного статусу люпину жовтого сорту Обрій.

Матеріали та методи дослідження

Матеріалом дослідження слугували рослини люпину жовтого (*Lupinus luteus* L.) скоростиглого зернового сорту Обрій, занесеного до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні з 2002 р.

Польові дослідили закладали на чорноземі типовому малогумусному агробіолабораторії Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Технологія вирощування люпину жовтого типува для Лісостепу України (норма висіву – 700 тис. насінин на 1 га, ширина міжрядь 45 см, глибина сівби – 3-4 см, строк сівби – перша половина квітня). Висівали культуру у 8-пільній польовій сівозміні без використання добрив та хімічних засобів захисту. Система догляду за рослинами передбачала лише агротехнічні прийоми. Дослід закладали у трьох варіантах та чотирьох повторностях: насіння контрольного варіанту зволожували водою, а дослідні – PPP Емістим С та Епін у дозах 25 мл/т із розрахунку 2% від його маси. Вимірювання показників проводили у трьох фазах: бутонізації, цвітіння та зеленого бобу.

Інтенсивність транспірації встановлювали за Л. А. Івановим [4], водоутримуючу здатність – ваговим методом через 2, 4, 6, 24 год. від початку закладання досліду, водний дефіцит – за методикою [8]. Обробка статистичних даних здійснювалась за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel.

Результати досліджень та їх обговорення

Транспірація – втрата вологи у вигляді випару води з поверхні листків або інших частин рослини. Її рівень залежить від умов зростання та біологічних особливостей рослин. Інтенсивність транспірації — мінливий показник, який змінюється залежно від пори року та від поєднання ґрунтово-екологічних умов [2, 7]. Відомо, що із збільшенням інтенсивності транспірації зростає надходження води та поживних речовин до рослини. Нами виявлено підвищення інтенсивності транспірації рослин люпину жовтого за передпосівної обробки насіння Емістимом С та Епіном (табл.1).

Таблиця 1

Інтенсивність транспірації (г*м²/год.) рослин люпину жовтого за дії PPP

Варіант	Фаза бутонізації		Фаза цвітіння		Фаза зеленого бобу	
Контроль	Час: 10.00 год. t= 23°C	252,3±9,27	Час: 10.00 год. t= 18°C	302,3±1,61	Час: 10.00 год. t= 20°C	236,5±4,97
Епін		168,9±2,98		310,9±6,12		259,5±4,93*
Емістим С		258,2±7,28		324,22±5,82*		257,4±4,7*

Примітка. Тут і в табл. 2; 3; * – зміни порівняно з контролем вірогідні (P≥0,05)

У фазах бутонізації та цвітіння спостерігається незначне зростання показника (2,3 та 7,2 %) порівняно з контролем за передпосівної обробки насіння Емістимом С. Проте виявлено достовірне збільшення інтенсивності транспірації у фазі зеленого бобу за використання PPP Емістим С на 8,9 %, PPP Епін – на 9,7 %. Такі зміни зумовлені постійним колообігом води у рослинах.

У регулюванні водообміну важливу роль відіграють водоутримувальні сили, зумовлені наявністю в клітинах листків осмотично активних речовин та здатністю колоїдів до набухання [5]. Водоутримуюча здатність рослинних тканин слугує показником стійкості рослин до посухи, адже більшій водовіддачі відповідає менша водоутримуюча здатність і навпаки.

У процесі дослідження виявлено залежність показника водоутримуючої здатності від застосування рістстимуляторів, зокрема найнижче значення втрати води через 24 год. у фазі бутонізації становило 49,4% та 52,6% за обробки насіння Епіном та Емістимом С відповідно. У фазі цвітіння спостерігали зниження водовіддачі за дії Епіну: 46,2% порівняно із контролем. У фазу зеленого бобу значної різниці за впливом на вище зазначений показник між дослідними препаратами не виявлено: 43,9 % та 44,0 % відносно контролю. Достовірні дані водоутримуючої здатності листків люпину жовтого отримано за використання біопрепаратів Епіну (18,7 і 20,0

%) та Емістиму С (19,9 і 20,9 %) через 4 та 6 год. у фазу бутонізації, а також у наступні фази при застосуванні PPP Епін – 14,2, 19,2 та 20,7 % через 2, 4, 6 год. відповідно (фаза цвітіння), 12,0 і 16,6 % через 4 та 6 год. (фаза зеленого бобу) (табл. 2).

Таблиця 2

Водоутримуюча здатність рослин люпину жовтого за дії PPP

Час через:	Кількість втраченої води, %		
	Фаза бутонізації		
	Контроль	Епін	Емістим С
2 год.	15,24±0,95	13,73±1,14	14,59±0,47
4 год.	25,51±1,67	18,7±1,17*	19,99±0,57*
6 год.	26,58±1,72	20,01±1,21*	20,97±0,54*
24 год.	54,47±2,83	49,43±1,29	52,57±1,73
Фаза цвітіння			
2 год.	20,36±1,46	14,25±0,68*	16,39±0,51*
4 год.	24,68±1,71	19,27±0,77*	20,79±0,52
6 год.	26,75±1,58	20,7±0,71*	22,22±0,41
24 год.	50,15±0,87	46,16±1,4	47,71±1,55
Фаза зеленого бобу			
2 год.	14,45±0,75	12,06±1,06	13,88±1,01
4 год.	17,59±0,47	12,03±1,20*	17,2±0,84
6 год.	20,78±0,48	16,66±0,40*	19,93±0,9
24 год.	45,56±0,6	43,94±0,56	44,02±0,4

При дефіциті води в ґрунті, надходження води в організм рослини протягом більш-менш тривалого часу виявляється нижчим за витрати на транспірацію. Це явище дістало назву водного дефіциту, що є показником ступеня напруженості водного стану видів та інтегральним показником водного балансу, який виражають у відсотках від максимального вмісту води в рослинах [12, 13].

Водний дефіцит, який виникає у рослин при посуші, призводить до низки фізіологічних порушень, в результаті яких продуктивність рослин знижується в цілому: у клітинах зменшується кількість як вільної, так і зв'язаної води, зростає концентрація клітинного соку у вакуолях, відбувається руйнування оболонки гідратів, які характерні для білків, що призводить до денатурації білків і втрати їх ферментних властивостей. При втраті листком близько 50% води фотосинтез повністю припиняється [12].

Таблиця 3

Водний дефіцит (%) листків люпину жовтого за дії PPP

№	Варіант	Фаза бутонізації	Фаза цвітіння	Фаза зеленого бобу
1	Контроль	14,97±0,13	17,5±0,78	13,26±0,11
2	Емістим С	11,19±0,36	17,24±0,7*	6,24±0,5
3	Епін	14,73±0,48*	13,36±0,45	8,25±0,5

У результаті досліджень виявлено зниження показника водного дефіциту у фазу бутонізації на 3,8 та 0,2 % порівняно із контролем в умовах використання препаратів Емістим С та Епін. Крім того, встановлено достовірне значення вище зазначеного показника у фазу цвітіння, що зростає порівняно із його значенням у фазі бутонізації на 6,0 % за дії PPP Емістим С. У фазу зеленого бобу показник водного дефіциту зменшується на 7,0 та 5,0 % за передпосівної обробки насіння PPP Емістим С та Епін відповідно (табл. 3).

Отже, вивчення водного обміну люпину жовтого засвідчило, що динаміка елементів водного режиму залежить від впливу біостимуляторів росту рослин природного походження, які визначають продуктивність рослин в ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу України. Показано майже однакове зростання показника інтенсивності транспірації за дії Емістиму С та Епіну. А також встановлено зниження водного дефіциту та зростання водоутримуючої здатності рослинних тканин люпину жовтого в умовах використання PPP Епін.

ЛІТЕРАТУРА

1. Анішин Л.А. Регулятори росту рослин: рекомендації по застосуванню / Л.А. Анішин, С.П. Пономаренко, З.М. Грицаєнко. – К.: ДП МНТЦ «Агробіотех», 2011. – 38 с.
2. Анциферов Г.Й. Ива: монографія – М.: Лесн. Пром-ть, 1984. – 101 с.
3. Вакуленко В.В. Применение регуляторов роста на сахарной свекле // Сахарная свекла. 2013. № 8. С. 24–26.
4. Векірчик К. М. Фізіологія рослин. Практикум / К. М. Векірчик. — К.: Вища школа. Головне видавництво, 1984. — 240 с.

5. Долгова Л.Г., Демура Т.А., Коваль І.В. Особливості водного обміну рослин-інтродуцентів роду *Rosa* L. // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. 2003. Вип. 11. Т. 2.
6. Застосування полімерних регуляторів росту і добрив для підвищення життєздатності саджанців деревних порід : Наукові основи і рекомендації / В. В. Моргун, І. П. Григорюк, В. І. Ткачов, П. П. Яворовський. — К.: Наук. світ, 2001. — 42 с.
7. Крамер Пол Д. Физиология древесных растений — М.: Лесн. Пром-ть, 1983.- 401 с.
8. Кушниренко М. Д. Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений / М. Д. Кушниренко, Г. П. Курчатова, Е. В. Крюков. — Кишинев: Штиинца, 1975. — 22 с.
9. Наукове обґрунтування і удосконалення агротехніки вирощування декоративних деревних насаджень за умов водного та мінерального дефіциту: Метод. рек. / І.П. Григорюк, В.В. Моргун, П.П. Яворівський, В.І. Ткачов. — К.: Наук. світ, 2002. — 35 с.
10. Піда С.В. Формування і функціонування симбіотичної системи *Lupinus albus* L. - *Bradyrhizobium* sp. (*Lupinus*) за використання ризобіоту і регуляторів / С.В.Піда, О.В. Тригуба, О.Б. Конончук // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. - Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка. - 2014. - №3 (60). - С. 156-161.
11. Рослинництво: Підручник / В. Г. Влох, С. В. Дубковецький, Г. С. Кияк, Д. М. Онищук; ред.: В. Г. Влох. - К.: Вища шк., 2005. - 383 с.
12. Сайт «MegaSite.In.UA»: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://megasite.in.ua/23426-epin-regulyator-rostu-roslin-eriin.html> / Перевірено 21.01.2018.
13. Энергетические аспекты устойчивости растений / Под ред. И.А. Тарчевского. - Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1986.

Мастияк Л.

Науковий керівник – доц. Волошин О.С.

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ІНТЕЛЕКТУ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ В ОСІБ З РІЗНИМ ХАРАКТЕРОМ СЕРЦЕВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Одним із найголовніших чинників пристосованості організму до умов середовища є особливості його психофізіологічного стану та роботи нервової системи. Дослідження особливостей структури інтелекту та функціонального статусу в осіб з різною працездатністю серцево-судинної системи є одним з актуальним напрямів у сучасній фізіології та психофізіології. Одним із показників функціонального стану організму є робота серцево-судинної системи, захворювання якої, незважаючи на істотні досягнення сучасної медицини, протягом останніх десятиліть займають перше місце. Погане кровопостачання організму призводить до зниження працездатності, зору, слуху, пам'яті, інтелекту. Перебіг і виникнення серцево-судинних захворювань тісно пов'язані з такими чинниками, як порушення метаболізму, надлишкова маса тіла, недостатня фізична активність, шкідливе довкілля, психоемоційні навантаження [2].

Однією з найактуальніших проблем психолого-педагогічного дослідження є проблема дослідження інтелекту. Адже успішне виконання навчальної, пізнавальної, інтелектуальної та творчої діяльності залежить, перш за все, від наявності і участі у цій діяльності інтелектуальної складової суб'єкту навчального процесу [2].

Студентська праця є однією з специфічних форм інтелектуальної діяльності. Інтенсифікація навчання та зростання інформаційних навантажень не завжди адекватні фізіологічним можливостям організму, що як наслідок призводить до розвитку захворювань у студентів. Цьому сприяють порушення режиму праці та відпочинку, значна психоемоційна напруга, перевтома, напруження фізіологічних систем і психіки студентів [3].

З огляду на це, метою роботи було встановлення та аналіз особливостей функціонального стану та структури інтелекту в осіб з різним характером серцевої діяльності.

Для розподілу контингенту обстежуваних на групи за рівнем фізичної працездатності та стану ССС визначали індекс Руф'є, для дослідження особливостей структури інтелекту і психофізіологічного стану в обстежуваних юнацького віку використовували діагностичні комп'ютерні методики: «Amthauer» та «Phisiolog», які забезпечують оцінку показників об'єму оперативної зорової пам'яті та окремих аспектів розумової діяльності.

Контингент обстежених поділили на чотири групи, враховуючи рівень працездатності серцево-судинної системи: група з індексом Руф'є вище середнього – 11,4 % від загальної кількості обстежених, група з середнім індексом Руф'є – 34,3 %, група із задовільним індексом Руф'є – 45,7 %, група із низьким індексом Руф'є – 8,6 % від усіх обстежених. Високого рівня функціонального резерву серця серед обстежених не спостерігалось.

Найвищі значення при виконанні тесту на дослідження окремих складових структури інтелекту спостерігаються у осіб з рівнем індексу Руф'є вище середнього, зокрема це спостерігається у субтестах «Логіка» - результат якого складає $102,5 \pm 0,07$, «Математичні здібності» - $95,75 \pm 0,03$, «Площинна уява» - $104,5 \pm 0,03$, «Просторова уява» - $99,75 \pm 0,04$. Середній показник структури інтелекту цієї групи складає $101 \pm 0,1$, що загалом є найвищим показником серед усього контингенту обстежених. Особи групи із середнім індексом Руф'є продемонстрували дещо нижчі результати при виконанні тесту на дослідження окремих аспектів структури інтелекту, ніж обстежені попередньої групи. Середнє значення структури інтелекту обстежених становить $96,83 \pm 0,003$. Обстежені із задовільним показником індексу Руф'є продемонстрували дещо нижчі результати виконання субтестів, ніж особи першої та другої групи, а результати таких субтестів як «Математичні здібності» - $86,4 \pm 0,166$; «Просторова уява» - $91,6 \pm 0,58$; «Запам'ятовування» - $103,75 \pm 0,015$ є найнижчими серед усього

контингенту обстежених. Аналіз результатів окремих складових структури інтелекту у групі осіб із низькою серцевою працездатністю показав, що найнижчі показники серед усіх груп обстежених спостерігаються у субтесті «Логіка» - $89,6 \pm 0,067$ та «Площинна уява» - $95,6 \pm 0,066$. Цікаво, що у даній групі спостерігається найвище середнє значення показника, серед усього контингенту обстежених, у субтесті «Запам'ятовування» - $113,6 \pm 0,6$. Загалом отримані середні показники дослідження аспектів структури інтелекту є нижчі ніж результати трьох попередніх груп.

При обстеженні індексу маси тіла у першій групі нами було встановлено, що 50% осіб мають нормальну масу тіла, ще 50% обстежених характеризуються недостатньою масою тіла. У другій групі 67% обстежених володіють нормальною масою тіла, 33% - з недостатньою масою тіла. Оскільки показник індексу маси тіла є дещо нижче норми в осіб першої та другої групи, то ступінь недостатності маси тіла є незначним і не впливає на рівень фізичного розвитку. У першій та другій групах обстежених не спостерігалось осіб із надлишковою масою тіла, легкою гладкістю та ожирінням. Аналіз показників ваго-зростового індексу в третій групі показав, що нормальною масою тіла володіє 81%, у 13% спостерігається легка гладкість (передожиріння) та 6% із недостатньою масою тіла. Цікаво, що у третій групі спостерігається поява осіб, схильних до передожиріння, чого не виявлено у групі обстежених осіб із середнім та вище середнього рівнем індексу Руф'є. При обстеженні індексу маси тіла у групі обстежених з низьким рівнем індексу Руф'є нами було встановлено, що 34% володіють нормальною масою тіла, 66% обстежених характеризуються передожирінням або ж легкою гладкістю. У групі не спостерігали осіб із недостатньою масою тіла. Загалом прослідковується певна динаміка – при зниженні рівня ІР збільшується відсоток осіб з надлишковою масою тіла та зменшується відсоток осіб з недостатньою масою тіла.

За результатами аналізу показників об'єму оперативної зорової пам'яті (ООЗП) у першій групі можна стверджувати, що 75% обстежених володіє середніми результатами, у 25% обстежених спостерігаються високі показники. Осіб із низьким рівнем об'єму оперативної зорової пам'яті не відзначено. В другій групі обстежених для 25% осіб характерний високий рівень ООЗП, 50% обстежених із середнім рівнем ООЗП і ще для 25% осіб характерний низький рівень ООЗП. Спостерігається зменшення частки осіб із середнім рівнем ООЗП та поява осіб із низьким рівнем ООЗП, чого не виявлено у першій групі обстежених. У групі осіб із задовільним показником Руф'є з отриманих результатів з'ясовано, що 19% обстежених володіють високим показником ООЗП; 62% - середнім ООЗП; 19% обстежених - низьким. Аналізуючи показники оперативної зорової пам'яті четвертої групи можна стверджувати що 66% обстежених групи володіє середнім рівнем ООЗП, у 34% обстежених спостерігаються низькі показники. Осіб із високим рівнем об'єму оперативної зорової пам'яті не спостерігалось.

За допомогою методу статистичного аналізу нами встановлено середнє арифметичне [1] досліджуваних показників (M) та середню арифметичну похибку (m) в групі (табл.1).

Таблиця 1.

Співвідношення середніх показників ІМТ, структури інтелекту та ООЗП обстежених з різним рівнем ІР

Показники	IQ	ІМТ (кг/м ²)	ООЗП
Групи за рівнем ІР			
Вище середнього	$101 \pm 0,10$	$18,7 \pm 0,26$	$5,8 \pm 0,05$
Середній	$96,83 \pm 0,3$	$20,99 \pm 0,001$	$4,67 \pm 0,08$
Задовільний	$93,87 \pm 0,07$	$21,83 \pm 0,06$	$4,3 \pm 0,05$
Низький	$94,3 \pm 0,07$	$24,6 \pm 0,20$	$4,1 \pm 0,10$

Отже, за результатами аналізу досліджуваних показників найкращі значення спостерігаємо у осіб з рівнем працездатності серцево-судинної системи вище середнього. Найнижчі значення рівня структури інтелекту, індексу маси тіла та рівня ООЗП відзначено в осіб з низькою працездатністю серцево-судинної системи. Дослідження різних аспектів розумової діяльності людини, вивчення характерних особливостей уваги і пам'яті, оцінка гармонійності співвідношень зросту і маси тіла в осіб з різним рівнем фізичної працездатності є частиною комплексного дослідження психофізіологічного стану організму. Аналіз отриманих результатів особливостей роботи серцево-судинної системи, структури інтелекту, особливостей пам'яті дають змогу оптимізувати та удосконалити навчальний процес.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гуцол А. Практическая морфометрия органов и тканей: для врачей патологоанатомов / А. Гуцол, Б. Кондратьев; под ред. Г. Г. Автандилова. – Томск, 1988. – 135 с.
2. Єфіменко С. М. Визначення поняття інтелекту у різних концепціях психолого-педагогічних досліджень / С. М. Єфіменко // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – Вип. 121. – Ч. II. – С. 90–95.
3. Іванов І. В. Оцінка рівня функціонального стану серцево-судинної системи у студенток 1-4 курсів спеціалізації "фітнес" / І. В. Іванов, Л. А. Рубан, М. О. Бурмакіна // Наука і освіта. - 2014. - № 4. - С. 64-68.
4. Ільченко С. С. Рухова активність як основа фізичного здоров'я студента / С. С. Ільченко – Умань: ВПЦ "Візаві", 2015.-1

ОТРИМАННЯ І ВИРОЩУВАННЯ *IN VITRO* КУЛЬТУРИ ТКАНИН ТА ОРГАНІВ *DESCHAMPSIA ANTARCTICA* E. DESV.

Єдиним представником злаків та однією з двох судинних рослин, що адаптувалися до жорстких кліматичних умов Антарктики, а саме до існування в умовах низьких температур та високого рівня ультрафіолетового випромінювання, є *Deschampsia antarctica* E. Desv. [3, 4]. Тому, можна припустити, що ця рослина володіє підвищеною стійкістю до абіотичних стресових чинників. *Deschampsia antarctica* є унікальним біологічним об'єктом для різнопланових наукових досліджень. При дослідженні рослин, які зростають в Антарктиці, виникають труднощі, пов'язані зі складністю збору достатньої кількості рослинного матеріалу, несприятливістю природних умов для проведення експериментів і значними фінансовими затратами, необхідними для збору і транспортування рослин. У таких випадках використовують штучно змодельовану систему, зокрема культивування рослин *in vitro*. Отримання достатньої кількості рослинного матеріалу шляхом мікроклонування, а також підбір умов для неорганізованого росту культури тканин *D. antarctica* є сьогодні важливим і актуальним. Перевагами культивованих *in vitro* рослин цього виду є: можливість уникнути надзвичайно затратного процесу щорічного транспортування живих рослин з Антарктики, що, в свою чергу, дозволяє звести до мінімуму навантаження на природні популяції, що відповідає вимогам міжнародних угод щодо антарктичного довкілля; можливість у контрольованих лабораторних умовах моделювати дію певних абіотичних стресових факторів [1]. Крім того мікроклональне розмноження дозволяє за короткий час отримати велику кількість рослин генетично-однорідних з вихідною батьківською формою. Калюсна культура використовується для отримання нових рослин. Утворення пагонів чи коренів з недиференційованих клітин регулюється співвідношенням і концентрацією регуляторів росту.

Тому метою роботи було отримання та вивчення культури тканин та органів *D. antarctica*.

Матеріали і методи

У роботі ми використали насіння, зібране під час експедицій, організованих Національним антарктичним науковим центром України на західному узбережжі Антарктичного півострова: о-ви Галіндез, Скуа, Барселот, Дарбо, Великий Ялур, Лехіл та мисі Расмуссен протягом 2005–2011 років. Для стимулювання проростання на насіння *D. antarctica* діяли низькими позитивними температурами (4–5 °C) та гібереловою кислотою (ГК₃) (100–600 мг/л) протягом 12–24 діб.

Для мікроклонального розмноження використовували рослини *D. antarctica*, отримані шляхом пророщування насіння. Ріст та вкорінення проростків проводили на живильних середовищах МС [5] і В5 [2], доповнених кінетином (Кін) або 1-нафтилоцтовою кислотою (НОК). Для індукції калюсоутворення використовували кореневі і пагонові експланти *D. antarctica*, висаджуючи їх на живильні середовища: МС, МС/2, ШХ, В5 та середовище В5/2 (В5 з половинним вмістом макро- та мікросолей), доповнені різними концентраціями 2,4-дихлорфеноксіцтової кислоти (2,4-Д; 0,5–1 мг/л) і 6-бензиламінопурину (БАП; 0,09–2 мг/л). Частоту калюсогенезу визначали через 3 тижні культивування за відношенням кількості експлантів з калюсом до їхньої загальної кількості.

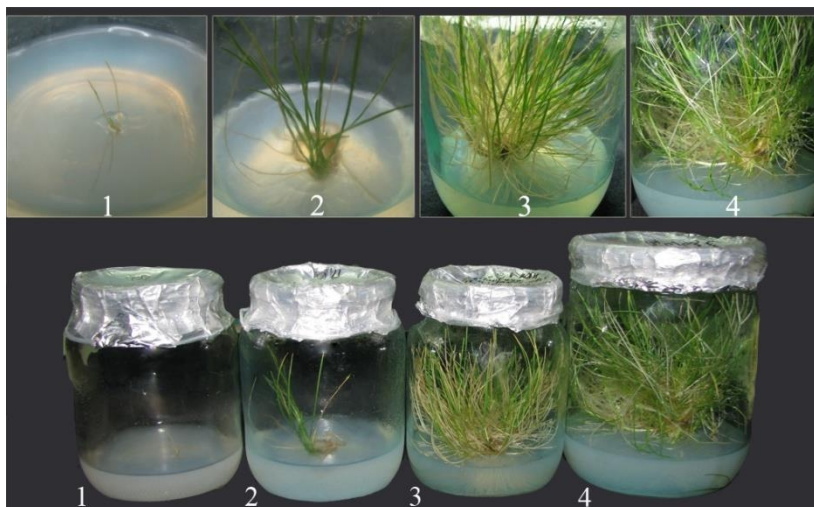


Рис. 1. Динаміка росту мікроклонально розмноженої рослини *D. antarctica* в умовах *in vitro* на живильному середовищі В5 з 0,2 мг/л Кін:

1 – двотижнева рослина; 2 – 1,5-місячна рослина; 3 – 3-4 місячна рослина; 4 – 6-місячна рослина.

Результати дослідження та їх обговорення

Встановлено, що для мікроклонального розмноження *D. antarctica* доцільним було доповнення

живильних середовищ МС та В5 Кін або НОК. На 16–20 добу отримані мікроклони вкорінювалися на середовищі МС з 0,1 мг/л Кін; ефективність вкорінення складала 80 %. Проте, інтенсивніший ріст рослин спостерігали на агаризованому живильному середовищі В5 з 0,2 мг/л Кін. Вкорінення рослин на ньому відбувалося на 6 – 10 діб раніше, порівняно з іншими протестованими варіантами середовищ і досягало 95 %.

Через два тижні вирощування рослин на живильному середовищі В5 з 0,2 мг/л Кін (рис. 1) висота висаджених мікроклонів становила 3–4 см, формувалися 2–3 нових пагони висотою 3–5 мм. Через місяць культивування кількість пагонів збільшувалася до 5–6, висота їх становила 5–6 см, а довжина коренів – 25–28 мм.

Через 3–4 місяці з часу висаджування мікроклонів спостерігали формування дернини з 8–12 пагонів, при цьому висота рослини досягала 7–8 см, а довжина коренів – становила 42 мм. Через 5–6 місяців культивування, розростаючись, рослина заповняла вегетативною масою усю культиваційну посудину (висота рослин досягала 12–13 см, а довжина коренів – до 50 мм). Через 4–5 місяців культивування на цьому середовищі рослини формували дернину, що дозволяло проводити мікроклонування шляхом відокремлення утворених на дернині пагонів.

Підбираючи умови калюсогенезу, виявили, що ефективність утворення та проліферації калюсу залежить від місця зростання рослини-донора експланта та типу експлантата, мінерального складу живильного середовища, співвідношення і концентрації регуляторів росту (рис. 2 – 3). Найбільшу інтенсивність калюсоутворення було виявлено при тестуванні кореневих і пагонових експлантів рослин з о. Галіндез (32,3 %) та мису Расмуссен (30,7 %). Експланти від рослин з о. Великий Ялур та о. Лехіл характеризувалися нижчою калюсогенною активністю (29,7 % і 27,5 % відповідно). Найменшу здатність до калюсоутворення виявили у рослин з островів Скуа (22,3 %) і Дарбо (19 %).

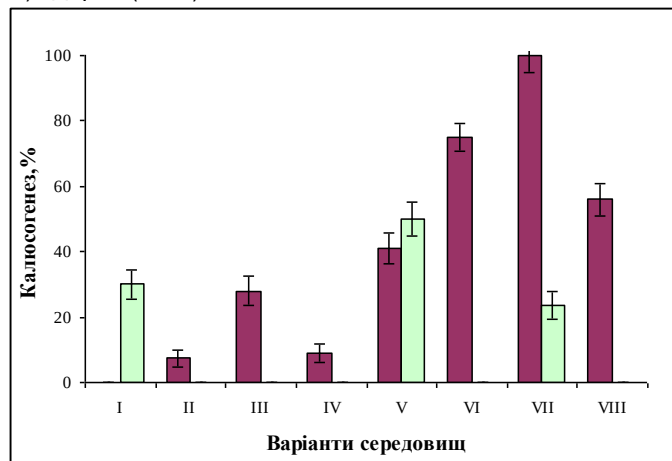


Рис. 2. Частота калюсоутворення (%) з корневих і пагонових експлантів рослин *D. antarctica* з о. Галіндез на різних варіантах живильних середовищ:

I – МС з 1 мг/л 2,4-Д і 0,1 мг/л БАП; II – В5 з 0,5 мг/л 2,4-Д і 0,1 мг/л БАП; III – В5/2 з 0,5 мг/л 2,4-Д і 0,1 мг/л БАП; IV – В5 з 1 мг/л 2,4-Д і 0,2 мг/л БАП; V – В5 з 0,9 мг/л 2,4-Д і 0,09 мг/л БАП; VI – В5/2 з 0,9 мг/л 2,4-Д і 0,09 мг/л БАП; VII – В5 з 1 мг/л 2,4-Д і 0,1 мг/л БАП, VIII – В5 з 2 мг/л НОК і 0,1 мг/л БАП;

■ – кореневі експланти;

□ – пагонові експланти.

Використання середовища В5 виявилося найбільш ефективним для індукції калюсоутворення, оскільки формування калюсу на ньому відбувалося через 7–10 діб з корневих та пагонових експлантів; відсоток калюсогенезу у деяких випадках досягав 100, сформований калюс мав світло-жовте забарвлення та характеризувався пухкою консистенцією.

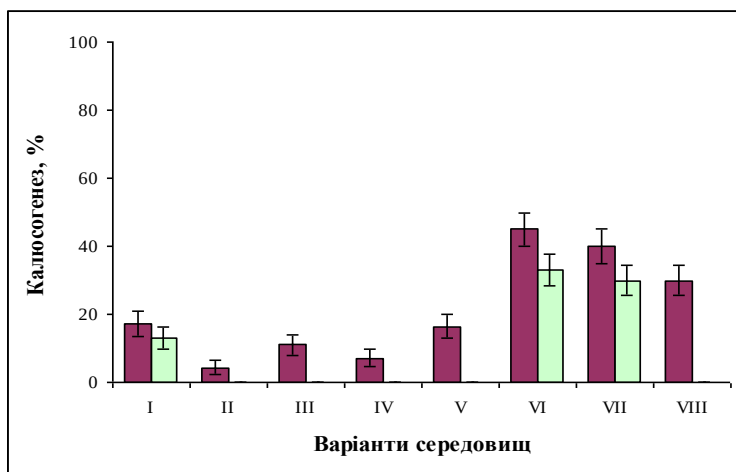


Рис. 3. Частота калюсоутворення (%) з корневих і пагонових експлантів рослин *D. antarctica* з о. Дарбо на різних варіантах живильних середовищ:

I – МС з 1 мг/л 2,4-Д і 0,1 мг/л БАП; II – В5 з 0,5 мг/л 2,4-Д і 0,1 мг/л БАП; III – В5/2 з 0,5 мг/л 2,4-Д і 0,1 мг/л БАП; IV – В5 з 0,5 мг/л 2,4-Д і 0,2 мг/л БАП; V – В5/2 з 0,9 мг/л 2,4-Д і 0,09 мг/л БАП; VI – В5 з 1 мг/л 2,4-Д і 0,2 мг/л БАП; VII – ШХ з 0,5 мг/л 2,4-Д і 0,1 мг/л БАП, VIII – В5 з 1 мг/л НОК і 0,1 мг/л БАП;

■ – кореневі експланти; ■ – пагонові експланти.

Відсоток калюсогенезу з корневих експлантів становив від 4,3 % (о. Дарбо) до 100 % (о. Галіндез). Формування калюсу пагонового походження було менш інтенсивним: відсоток калюсогенезу коливався в межах 13–65 %. Калюсогенна активність із корневих експлантів перевищувала таку з пагонів: середнє значення відсотка калюсогенезу з корневих експлантів складало 46,7 %, із пагонових – 22,7 %. Оптимальним із протестованих середовищ для проліферації калюсу як кореневого, так і пагонового походження, було В5 з 1,0 мг/л 2,4-Д і 0,1 мг/л БАП. Більша підтримуюча здатність середовища В5 для калюсогенезу *D. antarctica*, очевидно, обумовлена меншим, порівняно з іншими варіантами протестованих середовищ, вмістом у ньому компонентів. У природі цей вид росте в умовах нестачі елементів живлення, тому серед протестованих середовищ В5, очевидно, найбільшою мірою відповідає його трофічним потребам [1].

Висновок. Отже, нами отримано культуру тканин і органів *D. antarctica* та досліджено особливості її росту *in vitro* *D. antarctica*. Розроблено умови для мікроклонального розмноження цієї рослини, а також для індукції та проліферації калюсу з різних типів її експлантів. Оптимальним, серед протестованих, для вкорінення отриманих з насіння проростків виявилось середовище В5 з 0,2 мг/л Кін, а для мікроклонального розмноження і росту рослин *in vitro* було середовище В5, доповнене 0,1–0,2 мг/л Кін або НОК. Оптимальним із протестованих середовищ для проліферації калюсу як кореневого, так і пагонового походження, було В5 з 1,0 мг/л 2,4-Д і 0,1 мг/л БАП.

ЛІТЕРАТУРА

1. Калюсогенез та регенерація рослин *Deschampsia antarctica* Desv. (Poaceae) в культурі *in vitro* / О.М. Загричук, А.І. Герц, Н.М. Дробик [та ін.] // *Biotechnologia Acta*. – 2013. – Vol. 6. – P. 77–85.
2. Gamborg O.L. Culture methods and detection of glucanases in cultures of wheat and barley / O.L. Gamborg, D.E. Eveleigh // *Can. J. Biochem.* – 1968. – Vol. 46, №5. – P. 417–421.
3. Gielwanowska I. Biologiczne przystosowania roślin kwiatowych do warunków klimatycznych Antarktyki morskiej / I. Gielwanowska // *Kosmos. Problemy nauk biologicznych* – 2013. – T. 62. – P. 381–391.
4. Mechanisms of Antarctic vascular plant adaptation to abiotic environmental factors / I.P. Ozheredova, I.Yu. Parnikova, O.O. Poronnik [et al.] // *Cytology and Genetics*. – 2015. – Vol. 49, N 2. – P. 139–145.
5. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / T. Murashige, F. Skoog // *Phys. Plant.* – 1962. – Vol. 15, N 3. – P. 473–497.

Форись О.

Науковий керівник – доц. Конончук О. Б.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ КУЛЬТУРНОЇ ЗА ДІЇ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ДОБРИВА ЕМ-1

Соя є однією з головних культур світового землеробства, її вирощують близько 40 країн світу, на площі понад 50 млн. га. Значне поширення сої пов'язане із її використанням як цінної технічної, продовольчої і кормової культури. Насіння є унікальним за вмістом мінеральних та органічних речовин. Воно містить у середньому 39% білків, 20% напіввисихаючої олії, 24% вуглеводів, 5% зольних елементів (з переважним

вмістом К, Р, Са), вітаміни (А, В, С, D, Е) та ферменти. Білок зерна сої за амінокислотним складом наближається до білків тваринного походження [2, 7].

Не менш вагомим є агротехнічне значення сої, оскільки вона засвоює азот з повітря, залишає після себе 60-90 кг/га біологічно фіксованого азоту, очищає поле від бур'янів, є добрим попередником для інших культур [7].

Нарощування виробництва сої в Україні здійснюється переважно за рахунок зростання посівних площ, проте врожайність перебуває на низькому рівні. Так, у 2017 році в Україні площа посів сої становила 1,88 млн. га за середньої врожайності 19,3 ц/га [8].

Одним із способів підвищення врожайності сої може бути застосування мікробіологічного добрива ЕМ-1, що містить симбіотичний саморегулюючий комплекс спеціально відібраних природних живих мікроорганізмів для відновлення ґрунту, збільшення вмісту гумусу, підвищення врожайності рослин під час обробки насіння, кореневого підживлення тощо [1, 9, 10, 11].

У зв'язку з цим, метою роботи було дослідити особливості впливу біопрепарату ЕМ-1 на продуктивність сої культурної в місцевих ґрунтово-кліматичних умовах.

Об'єкти, матеріали та методи дослідження

Об'єктом досліджень були рослини сої культурної сорту Аннушка. Польові досліді проводили на чорноземі типовому малогумусному в агробіологічній лабораторії Тернопільського національного педагогічного університету в 2016 і 2017 роках.

Польові досліді закладали відповідно загальноприйнятої для Лісостепу України технології вирощування сої. Розміщення варіантів одноярусне послідовне з 4-кратною повторністю та захисними рядками на краю поля [4].

Насіння сої за 1 годину перед посівом зволожували розчином ЕМ-1 концентрації 1:100 (на 1 л води використовується 10 мл препарату) (варіант «ЕМ-1») чи у дистильованій воді (варіант «Контроль») у кількості 2% від маси посівного матеріалу.

Під час вегетації рослин проводили фенологічні спостереження та догляд за рослинами, який передбачав міжрядні розпушування. Урожайність культури визначили у фазу повної стиглості з дослідженням структурних елементів [4]. Статистичне опрацювання експериментальних даних виконували за допомогою комп'ютерної програми *Microsoft Excel* [4].

Результати дослідження та їх обговорення

Дослідження структури урожаю сої культурної у 2016 р. показало, що зростання біологічного урожаю надземної маси без листя на 11,2% та його господарсько найважливішої частини – маси зерна – на 10,4%, відбувалось за рахунок формування достовірно вищої густоти рослин на 7,1% до контролю (табл. 1).

Отримані результати вищої густоти рослин сої можна пояснити відомим захисним ефектом мікробіологічного добрива ЕМ-1 проти ґрунтових патогенних організмів, які пошкоджують насіння під час його проростання та рослини під час їх росту [11, 12].

Передпосівна обробка насіння сої ЕМ-добривом стимулювала ріст рослин у висоту. Так, дослідні рослини під час збирання урожаю були достовірно на 5,0% вищими ніж контрольні (табл. 1).

Мікробіологічний препарат стимулював утворення генеративних органів на рослинах сої за рахунок незначного зростання на 0,6% кількості бобів на рослину (табл. 1).

ЕМ-1 також вірогідно стимулював на 4,9% ріст бобів у довжину, але, разом з тим, слабо виявляв дію на зростання їх озернення – підвищення лише 2,5%, що відповідає літературним даним про генетично детерміновану стабільність цієї ознаки [6] (табл. 1).

Відповідно, відсутність знаного зростання кількості бобів на рослинах сої та їх озернення під впливом мікробіологічного добрива не виявляло значного впливу і на збільшення кількості насінин, порівняно з контролем даний показник зріс лише на 3,3%.

У зв'язку з незначним збільшенням чисельності насінин на рослинах, збільшення показника їх загальної маси становило лише 4,8% порівняно контролем. Низькі показники підвищення маси насіння на рослинах також можна пояснити, поряд із незначним зростанням їх кількості, невисоким підвищенням маси 1000 насінин на 1,2% порівняно з контролем (табл. 1).

Мікробіологічне добриво ЕМ-1 виявило значний вплив на висоту кріплення нижніх бобів, яка є важливим технологічним параметром бобових культур [3, 5, 6]. У дослідних рослин сої культурної сорту Аннушка виявлено достовірне збільшення на 11,3% до контролю висоти кріплення нижніх плодів (табл. 1).

Під впливом добрива ЕМ-1 у 2017 році відбулося зростання біологічного урожаю зерна сої на 1,0 ц/га (4,7 %) та зростання урожаю наземної маси без листя – на 0,7 ц/га (1,5 %) порівняно з контролем (табл. 2).

Передпосівна обробка насіннєвого матеріалу мікробіологічним добривом стимулювала утворення генеративних органів – показник кількості бобів на рослину зріс на 2,2%, кількість насінин на рослину – на 3,2% порівняно з контролем (табл. 2).

Таблиця 1

Основні елементи продуктивності сої культурної сорту Аннушка
за дії добрива ЕМ-1 (2016 р.)

Показник	Контроль	ЕМ-1
густота рослин, тис. шт./га	539,7±9,3	577,8±9,7*
висота рослин, см	90,3±1,0	94,8±0,9*
біологічний урожай надземної маси без листя, ц/га	48,4±1,3	53,9±1,6*
кількість бобів на 1 рослину, шт.	16,7±0,4	16,8±0,4
довжина бобів, см	4,1±0,02	4,3±0,02*
висота кріплення нижніх бобів, см	14,2±0,3	15,8±0,5*
кількість насінин на 1 рослину, шт.	33,4±0,9	34,5±0,8
маса насіння на 1 рослину, г	4,2±0,11	4,4±0,11
кількість насінин в 1 бобові, шт.	2,02±0,03	2,07±0,02
маса 1000 насінин, г	125,6±0,9	127,2±1,9
біологічний урожай зерна, ц/га	22,3±0,7	24,6±0,9

Примітка: * – зміни порівняно з контролем вірогідні ($P < 0,05$)

ЕМ-добриво стимулювало на 2,4% ріст бобів у довжину, але, разом з тим, не виявляло дії на зростання їх озернення – підвищення лише на 0,5 %, що також відповідає літературним даним [6] (табл. 2).

Показник маси насіння на рослину зріс на 5,8 % порівняно контролем. Це можна пояснити зростанням маси 1000 насінин на 2,5% до контролю та незначним збільшенням чисельності насінин на рослинах (табл.2).

Дослідження елементів продуктивності показало, що зазначене підвищення продуктивності сої культурної сорту Аннушка зумовлене формуванням вищої густоти рослин на 10,3% порівняно з контрольними рослинами. Разом з тим, не встановлено значного впливу мікробіологічного добрива ЕМ-1 на показники висоти кріплення нижніх бобів та висоти самих рослин (табл. 2), яке було виявлено у попередній рік.

Таблиця 2

Основні елементи продуктивності сої культурної сорту Аннушка за дії мікробіологічного добрива
ЕМ-1 (2017 р.)

Показник	Контроль	ЕМ-1
густота рослин, тис. шт./га	540,7±19,6	596,3±19,4
висота рослин, см	67,5±0,7	67,9±0,8
біологічний урожай надземної маси без листя, ц/га	44,5±0,4	45,2±1,2
кількість бобів на 1 рослину, шт.	15,4±0,3	15,7±0,3
довжина бобів, см	4,1±0,02	4,2±0,02
висота кріплення нижніх бобів, см	15,2±0,3	15,9±0,4
кількість насінин на 1 рослину, шт.	28,9±0,6	29,8±0,7
маса насіння на 1 рослину, г	4,1±0,09	4,3±0,10
кількість насінин в 1 бобові, шт.	1,88±0,02	1,89±0,02
маса 1000 насінин, г	141,2±3,1	144,7±2,8
біологічний урожай зерна, ц/га	21,9±0,4	22,9±0,6

Примітка: * – зміни порівняно з контролем вірогідні ($P < 0,05$)

Висновки

Отже, у ґрунтово-кліматичних умовах Тернопільської області передпосівна обробка насіннєвого матеріалу сої біопрепаратом ЕМ-1 є досить дієвим елементом технології вирощування культури, який підвищує біологічний урожай надземної маси і насіння за рахунок формування густішого стеблостою рослин та підвищення різних показників продуктивності, залежно від умов вегетації.

ЛІТЕРАТУРА

- Векірчик К. Земля просить допомоги : препарати ефективних мікроорганізмів (ЕМ) – найефективніші ліки Землі / Кузьма Векірчик, Олександр Конончук, Олена Троцька // Освітнянин. – 2006. – № 4 (82). – С. 37-40.
- Зінченко О. І. Рослиництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. – К. : Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
- Камінський В. Ф. Комплексний вплив факторів інтенсифікації на формування урожаю сої у Північному Лісостепу / В. Ф. Камінський // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 9. – С. 36-42.
- Конончук О. Б. Навчальна практика з основ сільського господарства : навч. посібник / О. Б. Конончук. – 2-е вид., виправ., допов. – Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2016. – 128 с.
- Конончук О. Б. Продуктивність сої культурної за ґрунтового внесення біопрепарату ЕМ-1 / Конончук Олександр // Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного виробництва : матер. III міжнар. наук.-практ. конф. (Тернопіль, 20-21 жовт. 2016 р.). – Тернопіль : Крок, 2016. – Ч. 1. – С. 160-161.
- Наукові основи ведення зернового господарства / В. Ф. Сайко, М. Г. Лобас, І В. Яшовський та ін. – К. : Урожай, 1994. – 336 с.

7. Рослинництво. Технології вирощування с.-г. культур / Володимир Лихочвор, Василь Петриченко, Петро Іващук, Олександр Корнійчук. – Львів : НВФ «Українські технології», 2010. – 1088 с.
8. Сайт «Міністерство аграрної політики та продовольства України». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://minagro.gov.ua/uk/pressroom?tid_hierachy=367.
9. Сайт «EM Technology Network». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.emtech.org>.
10. Сайт «Greenland technologia EM». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.emgreen.pl/produkty/68-em1>.
11. Шаблін П. А. Эффективные микроорганизмы – надежда планеты / П. А. Шаблін. – Москва – Улан-Удэ : ООО «ЭМ-центр», ПО «ЭМ-кооперация», 2000. – 34 с.
12. Auerbach R. Organic Agriculture A Handbook / Raymond Auerbach. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://lindros.co.za/what-we-do/books/organic-agriculture-handbook/>.

Мацьків Т.

Науковий керівник – доц. Волошин О.С.

ОСОБЛИВОСТІ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ В ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ З РІЗНИМ ТИПОМ ТІЛОБУДОВИ

Вступ. Кожен індивідуум володіє переважно генетично детермінованими особливостями функціонування нервової системи, які визначають відмінності в характері реагування на одні й ті ж впливи фізичного і соціального середовища і, отже, утворюють ґрунт для формування поведінки.

Сила нервових процесів - це здатність нервових клітин зберігати адекватну працездатність при значній напрузі збуджувальних і гальмівних процесів. В її основі лежить вираженість в ЦНС процесів збудження і гальмування. Люди, що мають більш сильну нервову систему, є більш витривалими і стресостійкими [6].

Сила-слабкість нервової системи (НС) істотно впливає на індивідуальний стиль діяльності. Люди із слабкою НС психологічно більш уразливі, ніж люди з сильною НС. Тому представники слабкої НС уникаючи напруженості у відносинах і взаємодії з іншими людьми, схильні займати підлегле, залежне положення. Представники ж сильної НС прагнуть лідерства, а часом – і до диктату. Це необхідно враховувати при формуванні груп і колективів, а також в процесі професійного підбору. Проте деякі компоненти комунікативних здібностей більшою мірою виражені у осіб із слабкою нервовою системою. Виявлено, що із слабкістю нервової системи пов'язана товариськість [5, с. 98].

В складних, напружених навчальних ситуаціях особи з сильною нервовою системою вони менше хвилюються, проявляють велику впевненість в собі, в своїх знаннях, можливостях, а тому вміють сконцентруватися, працювати продуктивніше, ніж звичайно. Розподіл уваги між декількома видами діяльності не викликає особливих труднощів. Переживають почуття незадоволення при одноманітній монотонній роботі, особливо в кінці виникає відволікання на інші завдання, що і приводить до низької продуктивності. Особи зі слабкою НС при напруженій роботі втрачають працездатність, починають допускати помилки, поволі засвоюють матеріал. Такі студенти вважають за краще вибирати таку роботу, де рідше виникають ситуації, що вимагають певної перебудови. Вони не люблять працювати в дефіциті часу, що викликає дискомфорт, знижується якість роботи [7, с.270].

Саме завдяки дослідженням І.П.Павлова та його учнів в строгих наукових експериментах був підтверджений взаємозв'язок між типом нервової системи, який виходив з властивостей нервового процесу (сили, врівноваженості та рухливості) та конституційної будови особистості.

Конституція — це комплекс досить стійких морфологічних, функціональних, у тому числі й психічних, особливостей організму, що визначають його реактивність і склалися на спадковій основі під впливом факторів довкілля.

Конституція визначає:

- індивідуальну реактивність організму;
- його адаптаційні особливості;
- своєрідність перебігу фізіологічних і патологічних процесів;
- патологічну схильність [2].

М.В. Чорноруцький виділив три типи конституції. Віднесення до того чи іншого типу проводиться на підставі величини індексу Пін'є (довжина тіла - (маса + об'єм грудей у спокої)). У астеників індекс Пін'є більше 30, у гіперстеніків - менше 10, у нормостеніків знаходиться в межах від 10 до 30. Ці три типи конституції характеризуються не тільки особливостями зовнішніх морфологічних ознак, але і функціональних властивостей.

Астенічний тип — високий (рідше середній) зріст, видовжена грудна клітка з гострим підгрудинним кутом, довга шия, вузькі плечі, відносно довгі кінцівки, ніжна тонка бліда шкіра, слабо розвинута підшкірна клітковина. Серце невеликих розмірів, легені видовжені, кишки короткі, тиск крові знижений; переважають процеси дисиміляції. Гіперстенічний (пікнічний) тип — риси в цілому прямо протилежні попередньому: зріст

середній або нижчий за середній, тіло масивне, багате жировідкладення (схильність до повноти), порівняно короткі кінцівки, короткі грудна клітка й шия, великий живіт, велике серце, довгі кишки, схильність до підвищеного тиску; переважають процеси асиміляції. Нормостенічному типу властива пропорційна гармонійна будова тіла, добре розвинуті у більшості випадків кісткова і м'язова тканини. Вважається, що нормостенічний тип займає середнє положення між астеничним і гіперстенічним типами [3].

Саме морфологічні та функціональні відмінності між особами з різними типами конституції та їх взаємозв'язок з силою нервової системи (НС) формують актуальність цього дослідження, спрямованого на підвищення ефективності навчального процесу.

Мета роботи: визначити характер працездатності нервової системи осіб з різним типом конституції.

Об'єкт і методи дослідження.

В ході роботи було обстежено 32 особи віком 19-20 років. Для дослідження сили нервової системи використовували теплінг-тест Ільїна [4], який визначає силу нервової системи через її витривалість і дозволяє оцінити функціональні можливості рухового аналізатора, а також силу процесу збудження і рухомості основних нервових процесів. Визначення типів конституції обстежуваних осіб базувалося на класифікації конституційних типів Чорноручького [8].

Результати досліджень і їх обговорення.

Під час дослідження сили процесів збудження і гальмування обстежувані здійснювали розставлення крапок у наданому їм бланку, який був розділений на 6 квадратів (по 5 с на кожен квадрат). Результати дослідження були статистично опрацьовані (табл.1).

Таблиця 1

Сила нервових процесів в осіб з різним типом конституції ($M \pm m$)

Тип конституції	Показники ефективності протягом тестування						Сила нервової системи
	Квадрат 1 (0-5с)	Квадрат 2 (6- 10с)	Квадрат 3 (11-15с)	Квадрат 4 (16- 20с)	Квадрат 5 (21- 25с)	Квадрат 6 (26- 30с)	
Астеничний тип	37,14± 0,025	36,43± 0,001	33,71± 0,025	34,71± 0,004	32,14± 0,003	31,43± 0,001	Середній тип
Нормостенічний тип	40,08± 0,002	31,23± 0,16	31,38± 0,003	30,38± 0,003	33,77± 0,001	33,0± 0,001	Середньо-слабкий тип
Весь контингент обстежених	39,05± 0,001	33,05± 0,095	32,2± 0,176	31,9± 0,006	33,2± 0,003	32,45± 0,001	Середньо-слабкий тип

Аналіз результатів дослідження дає підстави констатувати, що переважна більшість студентів із середньою та середньо-слабкою нервовою системою. Зобразимо графічно наші результати за допомогою гістограми (рис.1).

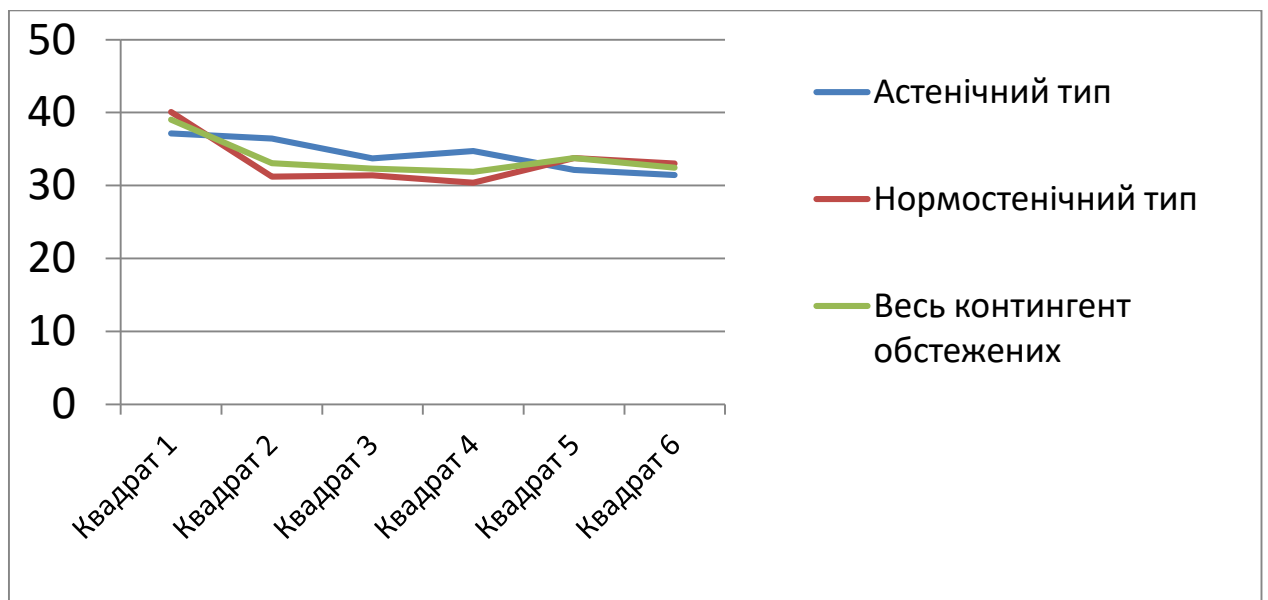


Рис. 1. Показники сили нервових процесів в осіб з різним типом конституції

Згідно цього графіку, у нормостеніків темп працездатності має тип увігнутого: первинне зниження максимального темпу змінюється потім короточасним зростанням темпу майже до вихідного рівня (квадрат 5-6). Внаслідок здатності до короточасної мобілізації такі досліджувані належать до групи осіб з середньо – слабким типом нервової системи [1]. У осіб з астенічним типом конституції графік працездатності утримується приблизно на одному рівні протягом усього часу роботи. Тип нервової системи – середньої сили. Характерною особливістю студентів із середньою і середньо-слабкою силою НС є середня захищеність від тривалих нервово-психічних навантажень, стресів і інших сильних дій на психіку, проте, в осіб астенічного типу сила процесів збудження і гальмування є більш вираженими, їм притаманний більш вищий ступінь витривалості та стресостійкості. Гіперстеніків серед обстежуваних осіб не виявилося.

Висновки. Отже, на основі результатів дослідження, за використання методики темпінг-тесту виявлено, що більшість обстежуваних осіб астенічного типу тілобудови мають середню силу нервової системи. Нормостенічний тип характеризується середньо-слабким типом НС, тобто працездатність нервових клітин набуває більших значень у осіб астенічного типу конституції, ці особи є більш витривалими та стресостійкими, і в умовах значного напруження краще виконують свою діяльність за осіб нормостеніків. Гіперстеніків серед обстежених нами студентів не виявилося.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дослідження сили нервової системи [Електронний ресурс] // Портал освітньо-інформаційних послуг «Студентська консультація». – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://studcon.org/doslidzhennya-sily-nervovoyi-systemy>.
2. Конституція. Значення типів будови тіла в походженні захворювань [Електронний ресурс] // Хелпикс.Орг. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <http://helpiks.org/8-56120.html>
3. Типи конституції людини [Електронний ресурс] // Анатомія людини. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: http://anatomia.at.ua/index/tipi_konstituciji_ljudini/0-17.
4. Галантук С. І. Організація наукової, навчально-дослідної та індивідуальної роботи з курсу "Вікова фізіологія та шкільна гігієна". Методичний посібник / С. І. Галантук, В. В. Грубінко, Н. М. Страшнюк. – Тернопіль, 2004. – 73 с.
5. Цагарелли Ю. А. Методы системной психологической диагностики на приборе «Активациометр». – Учебное пособие, Казань, 2009. – 254 с.
6. Типи вищої нервової діяльності [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://stud.com.ua/26963/meditsina/tipi_vischoyi_nervovoyi_diyalnosti.
7. Кондратюк С. М. Нейродинамічна характеристика як складова психомоторної активності студента / С. М. Кондратюк. // Хмельницький інститут соціальних технологій. – 2010. – С. 268–273.
8. Психодіагностична комп'ютерна програма «Фізіолог». / [Вадзюк С. Н., Білінська Т. М.] – Свідectво про реєстрацію авторського права на твір № 16330 від 14. 04. 2006.

ВИДОВИЙ СКЛАД РОДИНИ LAMIACEAE JUSS. У ФЛОРИ БОРЩІВСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Родина Глухокропивні або Губоцвіті (*Lamiaceae (Labiatae)* Juss.) – одна із найбільш чисельних родин у структурі світової флори, котра нараховує в цілому 3500 видів, які належать до майже 200 родів, що поширені космополітно, тобто по всій земній кулі та у різних екологічних умовах існування. У ґрунтово–кліматичних умовах України як види природної флори та як декоративні поширені близько 170 видів *Lamiaceae* [1]. Флористичні дослідження планетарного масштабу так чи інакше проектуються до їх проведення на регіональних рівнях, адже саме це забезпечує створення найбільш оптимальних умов для збереження, раціонального використання та відтворення фітобіоти певного фізико–географічного регіону. Тому аналіз видового складу родини Губоцвіті у межах Борщівського району Тернопільської області є **актуальним** за змістом та має вагоме практичне значення.

Метою досліджень був аналіз систематичної структури родини *Lamiaceae* на території району дослідження, зокрема, ареалів поширення її представників, виявлення популяцій червонокнижних, регіонально–рідкісних та ендемічних видів і розробка конкретних пропозицій, покликаних оптимізувати природокористування на території району.

Для досягнення мети потрібно було вирішити такі **завдання**:

- охарактеризувати фізико–географічні умови Борщівського району щодо сприятливості поширення на його території представників родини *Lamiaceae*;
- провести детальний аналіз основних діагностичних ознак родини, її підродин та родів;
- скласти перелік (анотований список) видів родини Губоцвіті, котрі поширені на території району дослідження;
- встановити ареали поширення раритетної фракції *Lamiaceae* та основні чинники, що викликають скорочення чисельності популяцій червонокнижних і регіонально–рідкісних видів у районі дослідження;
- розробити систему практичних рекомендацій і заходів, спрямованих на охорону, збереження і раціональне використання видів родини *Lamiaceae* у межах досліджуваного району.

Об'єктами дослідження слугували види родини Губоцвіті, котрі зростають у природно–кліматичних умовах Борщівського району Тернопільської області.

Для реалізації мети та вирішення завдань досліджень було використано наступні **методи**: аналіз літературних джерел, колекцій фондового гербарію кафедри ботаніки та зоології ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, проведення польових геоботанічних і маршрутно–експедиційних досліджень різного типу рослинних угруповань з метою виявлення чи підтвердження ареалів поширення представників родини Губоцвіті у межах району дослідження, збір фотоматеріалів та окремих гербарних зразків.

Практична значимість отриманих результатів досліджень полягає у тому, що вони можуть бути досить успішно використані в процесі впорядкування визначника та атласу вищих судинних рослин флори Тернопільської області, створенні регіональних Червоної й Зеленої книг, з метою оптимізації природокористування у регіоні, спеціалістами із охорони навколишнього природного середовища, а окремі результати вже зараз впроваджено у структуру лекційного курсу «Систематика вищих Покритонасінних рослин».

У результаті проведеного аналізу літературних джерел [2, 3, 5], фондового гербарію кафедри ботаніки та зоології ТНПУ ім. Володимира Гнатюка (акронім TERN*), а також на основі здійснених впродовж 2013–2017 рр. власних польових геоботанічних та маршрутно–експедиційних досліджень різнотипових фітоценозів було встановлено чи підтверджено, що на території Борщівського району Тернопільської області зростають 69 видів родини *Lamiaceae* Juss. (40,59 % від загальної кількості у флорі України), що належать до 31 роду.

Найбільш поліморфними родами є: м'ята (*Mentha* L.) – 8 видів, шавлія (*Salvia* L.) – 7 видів, чистець (*Stachis* L.) та жабрій (*Galeopsis* L.) – по 5 видів, горлянка (*Ajuga* L.) та шоломниця (*Scutellaria* L.) – по 4 види, глуха кропива (*Lamium* L.), самосил (*Teucrium* L.) та котяча м'ята (*Nepeta* L.) – по 3 види. Двома видами презентовані наступні роди: розхідник (*Glechoma* L.), змієголовник (*Dracocephalum* L.), суховершки (*Prunella* L.), собача кропива (*Leonurus* L.) та вовконіг (*Lycopus* L.).

Монотипними (включають лише один вид) є такі 17 родів (54,83 %): шандра (*Marrubium* L.), залізниця (*Sideritis* L.), кадило (*Mellitis* L.), залізняк (*Phlomis* L.), зеленчук (*Galeobdolon* Adans.), котячий хвіст (*Chaiturus* Willd.), м'яточник (*Ballota* L.), буквиця (*Betonica* L.), меліса (*Melissa* L.), чабер (*Satureja* L.), пахучка (*Clinopodium* L.), щибручка (*Acinos* Mill.), гісоп (*Hyssopus* L.), материнка (*Origanum* L.), чебрець (*Thymus* L.), ельшольція (*Elscholtzia* Willd.) та васильки (*Ocimum* L.).

Також нами було підтверджено зростання у районі дослідження двох видів родини *Lamiaceae* Juss., котрі занесені до «Червоної книги України. Рослинний світ (2009)» [4], зокрема:

1) зміголовник Рюйша – *Dracocephalum ruyschiana* L.

Природоохоронний статус виду у районі дослідження – рідкісний. Палеоарктичний вид на південній межі ареалу. Спорадичні та нечисельні популяції локалізовані на незначних площах, що відзначаються низькою щільністю особин та незадовільним поновленням. Поширені у лісових масивах, на узліссях і серед чагарників в околицях сіл Бабинці та Рудка.

2) шоломниця весняна – *Scutellaria verna* Besser.

Природоохоронний статус виду у районі дослідження – рідкісний. Середньопридністровсько-північно-причорноморський ендемік. Стрижоподібної форми популяції щільністю 7–15 особин на 1 м² поширені на відслоненнях вапняків, гіпсів, скелях й осипищах кам'янистих порід у долині Дністра в околицях сіл Горошова та Панівці. Просторове розміщення особин у популяціях дифузне, спектр повночленний, нормального типу із бімодальним розподілом, у якому переважають молоді та зрілі генеративні особини; самовідтворення популяцій задовільне.

До категорії регіонально-рідкісних видів на території Борщівського району Тернопільської області належать наступні: горлянки Лаксманна (*Ajuga laxmannii* (L.) Benth.), яка зрідка трапляється на степових схилах, відслоненнях крейди та вапняку в околицях сіл Дзвинячка, Панівці та Дністрове і хіоська (*A. chia* Schreb.) – зрідка на кам'янистих схилах, відслоненнях вапняку, крейди, гіпсу та мергелю в околицях сіл Глибочок, Піщатинці, Сков'ятин та Кривче; самосили білоповстистий (*Teucrium polium* L.), який малочисельними популяціями (у кількості до 20 особин) зростає на вапнякових та крейדיаних відслоненнях в околицях села Худиківці та паннонський (*T. pannonicum* A. Kerner) – зрідка на вапнякових, крейдианих та гіпсових відслоненнях у околицях сіл Пилипче й Дністрове; залізниця гірська (*Sideritis montana* L.), котра зрідка поширена на кам'янистих схилах та відслоненнях у околицях села Худиківці й селища Мельниця–Подільська; кадило сарматське (*Melittis sarmatica* Klok.), що зрідка зростає у широколистяних та мішаних лісах, серед чагарників в околицях сіл Озеряни, Глибочок, Вовківці та Шупарка; шавлія зарослева (*Salvia dumetorum* Andr.), котра зрідка трапляється на степових кам'янистих схилах у околицях села Устя та чебрець Маршаллів (*Thymus marschallianus* Willd.), що розсіяно поширений на лісових галявинах, сухих трав'яних схилах, лучних степах, кам'янистих відслоненнях [2, 3, 5].

Головними чинниками, що впливають на зменшення чисельності популяцій червонокнижних та регіонально-рідкісних видів родини *Lamiaceae* Juss. на території Борщівського району Тернопільської області вважаємо наступні:

- порушення умов зростання внаслідок випасання худоби, випалювання травостою, штучного лісорозведення на лучно-степових ділянках чи вирубування лісів (*Dracocephalum ruyschiana*, *Scutellaria verna*, *Melittis sarmatica*);
- видобування корисних копалин (мергелів, крейди та вапняку) (*Teucrium pannonicum* та *T. polium*, *Sideritis montana*);
- розорювання та подальше господарське освоєння залишкових степових та лучно-степових екотопів (*Ajuga chia* та *A. laxmannii*, *Salvia dumetorum*, *Thymus marschallianus*);
- збирання рослин як лікарської сировини (*Thymus marschallianus*) та як декоративних видів (*Dracocephalum ruyschiana*).

З метою охорони, збереження і раціонального використання червонокнижних та рідкісних представників родини *Lamiaceae* Juss. у районі дослідження необхідно:

- проводити системний моніторинг стану та динаміки розвитку їх популяцій, а у випадку зменшення чисельності – виявляти фактори, що його спричинюють;
- створювати природоохоронні території у виявлених нових місцях зростання раритетних видів флори, рекомендувати їх вирощування у ботанічних садах та на присадибних ділянках;
- заборонити їх збирання та заготівлю з метою пересаджування як декоративних видів, руйнування екотопів через створення кар'єрів, неконтрольований випас чи господарське освоєння ділянок лучно-степової рослинності;
- сприяти виданню регіональних червоних та зелених книг, а також інформувати місцеве населення про стан природоохоронної роботи у засобах преси, радіо та телебачення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нечитайло В. А. Ботаніка. Вищі рослини / В. А. Нечитайло, Л. Ф. Кучерява. — К.: Фітосоціоцентр, 2001. — С. 335–339.
2. Определитель высших растений Украины / [Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др.]. — Киев: Наук. думка, 1987. — С. 298–313.
3. Флора УРСР: в 12 т. / за ред. Д. К. Зерова. — К.: Вид-во АН УРСР, 1960. — Т. 9. — С. 5–367.
4. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 497–509.
5. Яворівський Р. Л. Характеристика видового складу родини *Lamiaceae* L. Тернопільської області / Р. Л. Яворівський, О. Б. Ковбаса // Студ. наук. вісник. — Тернопіль, 2013. — Вип. № 31. — С. 44–46.

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ З ПЕРЕВАГОЮ ЕКСТРА- ЧИ ІНТРОВЕРСІЇ

Вступ. З розвитком науки однією з найбільш актуальних сучасних проблем є здоров'я населення. На всі структури організму впливає навколишнє середовище і спадковість. Кожна людина морфологічно унікальна, тому що неповторну спадкову програму, реалізовану в онтогенезі, доповнюють специфічні умови середовища, в яких реалізовується генотип та фенотип.

Протягом останніх років зростає актуальність проблеми вивчення психофізіологічних особливостей навчання та виховання підростаючого покоління. На сучасному етапі найбільш популярним для оцінки функціонального стану людини є конституційний підхід. Результати численних робіт свідчать, що конституція людини має істотний взаємозв'язок з показниками фізичної працездатності людини, з її адаптацією до умов навколишнього середовища, а також з професійною діяльністю. [1].

Хороший фізичний розвиток є базою, на якій формується певний рівень функціонування різних органів та систем, психоемоційна стійкість організмів, поліпшуються показники працездатності і, таким чином, підвищується стан здоров'я людей [6].

Окрім того, що особливості фізичного розвитку залежать від спадковості та впливу середовища, значний вплив на нього чинять поведінкові реакції індивідів. Діяльність і поведінка людини зумовлюється не лише соціальними умовами життя, а й індивідуальними особливостями її психофізіологічної організації. На однакові за змістом і метою дії подразники кожна людина реагує по-своєму, індивідуально. Зокрема, домінування в людини певного психотипу визначає її реакцію на вплив навколишнього середовища, що виявляється в її збудливості, емоційній вразливості, врівноваженості та швидкості перебігу психічної реакції у відповідь організму на дію різноманітних чинників довкілля, а отже, і адаптацію в цілому, що забезпечує відмінності екстра- та інтровертів у навчальній та професійній діяльності. [4]

Слід врахувати, що більшість проблем зі здоров'ям сучасної молоді викликані дефіцитом рухової активності, які закономірно виникають у процесі навчання у вищому навчальному закладі. Зниження рухової активності призводить до падіння тону кровеносних судин, унаслідок чого збільшується навантаження на серце [2]. Для визначення витривалості людини до фізичних навантажень, використовують різноманітні функціональні тести. Саме за допомогою цих проб можна діагностувати на ранньому етапі зміни у стані здоров'я [5]. В зв'язку з цим, актуально визначати реакцію організму людини на навантаження різного ступеня важкості. Адже, рухова активність не тільки сприяє підвищенню функціональних можливостей серця, але й веде до збільшення стійкості організму в цілому [3].

Метою роботи було дослідити особливості фізичного розвитку осіб юнацького віку із перевагою екстра- чи інтроверсії, а також оцінити функціональні показники серцево-судинної системи у даній групі.

Об'єкт і методи досліджень. В ході роботи було обстежено 58 осіб віком 19–22 роки.

Для визначення переваги екстра- чи інтроверсії використали *особистісний питальник Айзенка*, за допомогою якого виявили ступінь вираження певного психотипу (значна чи помірна екстра-інтроверсія). Для визначення антропометричних показників використали метод індексів (*ваго-зростовий, зросто-ваговий, індекс маси тіла, життєвий індекс, силовий індекс, індекс подвійного добутку, індекс Руф'є*), що забезпечують оцінку показників фізичного розвитку обстежених [4]. Для вивчення функціонального стану серцево-судинної системи студентів вимірювали частоту серцевих скорочень (ЧСС) пальпаторно. Для вимірювання систолічного і діастолічного артеріального тиску (АТс, АТд) використовували *аускультативний метод* М.С. Короткова [2].

Результати досліджень та їх обговорення. Перевагу екстра- чи інтроверсії визначали за допомогою опитувальника Айзенка. Групу обстежених осіб юнацького віку було поділено на два психотипи: екстраверти та інтроверти. З числа обстежених частка представників із перевагою інтроверсії становила 30,3%, а з екстраверсією – 69,7%. На основі дослідження за методом індексів ми провели порівняльний аналіз показників фізичного розвитку осіб з перевагою екстра- або інтроверсії (табл. 1).

Ваго-зростовий індекс у представників екстраверсії (330,5г/см) нижчий, ніж в інтровертів (356,3г/см), що свідчить про менш інтенсивне наростання маси тіла в обстежених порівняно із зростом. *Життєвий індекс* хоч незначно (на 0,3 мл/кг) але переважає у осіб екстравертного типу. Це означає їх більшу фізичну витривалість порівняно з інтровертами. *Індекс маси тіла* також переважає в інтровертів (21,4 кг/м²), котрий показує їх більшу схильність до надлишкової ваги. В екстравертів даний показник дещо менший (19,4кг/м²). Показником функціональної здатності серця є *індекс подвійного добутку*, який свідчить про кращу роботу його у екстравертів (81), ніж у інтровертів (85). *Силовий індекс* показує загальний фізичний розвиток людини, і значно переважає у екстравертів (85,2%), порівняно з особами інтровертного типу (51,8%). *Проба Руф'є* дозволяє

оцінити працездатність серця при фізичному навантаженні. В обох груп обстежених даний індекс на низькому рівні. Хоч в інтровертів (7,8) вказує на більшу працездатність серця порівняно з екстравертами (9,1) (табл. 1).

Таблиця 1.

Показники антропометричного розвитку в осіб юнацького віку з перевагою екстра- або інтроверсії

Показники за методом індексів Домінуючий психотип	Сила нервової системи	Ваго-ростовий індекс (г/см)	Зростово-ваговий індекс (см/г)	Індекс маси тіла (кг/м ²)	Життєвий індекс (мл/кг)	Силовий індекс (%)	Індекс подвійного добутку	Індекс Руф'є
Екстраверсія	209,1	330,5	64,6	19,94	55	85,2	81	9,1
Інтроверсія	184	356,3	65,2	21,4	54,7	51,8	85	7,8

В процесі обстеження осіб юнацького віку ми визначили, що в екстравертів переважає середня (24,2%) та середньо-слабка (27,7%) *нервова система*. В інтровертів – середня (10,4%) та сильна (13,8%), що характеризує їх працездатність і проявляється у функціональній витривалості, тобто здатності витримувати тривалі чи короточасні, але сильні збудження.

Якщо аналізувати *типи конституції* в обстежених осіб, то можна сказати, що в обох групах переважає нормостенічний тип (72% - екстравертів, 81% - інтровертів). Разом з тим значна частка представників екстравертів є астеніками (23,5%), також є невеликий відсоток гіперстеніків (4,5%).

Таблиця 2

Середнє значення функціональних показників серцево-судинної системи в осіб юнацького віку (ФН – фізичне навантаження)

Артеріальний тиск (мм.рт.ст.)						Частота серцевих скорочень (уд/хв)	
Систолічний		Діастолічний		Пульсовий тиск		До ФН	Після ФН
До ФН	Після ФН	До ФН	Після ФН	До ФН	Після ФН	74	104
113	125	75	77	38	48		

В групі обстежених осіб юнацького віку було визначено показники артеріального тиску (АТ) та частоти серцевих скорочень (ЧСС) до та після фізичного навантаження. В результаті дослідження ми виявили, що значних змін у діастолічному тиску після навантажень не відбулось, а у систолічному АТ відбувається помірна зміна (12 мм.рт.ст.). Також ми визначили пульсовий тиск, який перебуває у нормі (38-48 мм.рт.ст.) і зростає після фізичного навантаження за рахунок систолічного тиску.

Аналізуючи показники частоти серцевих скорочень студентів, як хлопців, так і дівчат, під час проведення дослідження, ми зауважили, що в окремих осіб показники в стані спокою є значно більшими (до 106 уд. / хв), ніж значення норми (60–80 уд. / хв). Це свідчить про те, що вже до початку фізичного навантаження ЧСС в цих осіб перевищувала звичний показник у спокої (табл.2). Цей факт може мати різні причини, однак враховуючи, що обстежували практично здорових осіб юнацького віку, вірогідним поясненням такої тахікардії є емоційне збудження і активація симпатичного відділу автономної нервової системи як результат хвилювання.

Висновки Отже, на основі результатів дослідження ми визначили, що за показниками фізичного розвитку, які демонструють витривалість і працездатність (силовий індекс, життєвий індекс, індекс подвійного добутку), з групи обстежених переважають екстраверти. За індексами, котрі відображають відношення маси тіла до зросту (ваго-зростовий, індекс маси тіла), більші значення виявлено в осіб інтровертного типу, що говорить про інтенсивніше наростання маси тіла щодо зросту, а також виходячи з попередніх показників – нижчу здатність до фізичних навантажень. В екстравертів переважає середня (24,2%) та середньо-слабка (27,7%) *нервова система*. В інтровертів – середня (10,4%) та сильна (13,8%), що характеризує їх працездатність і проявляється у функціональній витривалості, тобто здатності витримувати тривалі чи короточасні, але сильні збудження. Представники обох психотипів за переважаючою більшістю є нормостеніками. За відсотковим співвідношенням астеніки та гіперстеніки частіше трапляються серед екстравертів.

Визначивши функціональні показники артеріального тиску та частоти серцевих скорочень у осіб юнацького віку до та після навантаження, ми виявили зростання значення систолічного артеріального тиску і частоти серцевих скорочень після навантаження. У більшості випадків це є реакцією на дозоване фізичне навантаження і не виходить за межі фізіологічної норми.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абарджи Л.І. Біологічний вісник: Аналіз сучасних антропометричних показників студентів / Л.І. Абарджи. // – МДПУ.2012.№1ст 13-17.
2. Косинський Є.О. Стан серцево-судинної системи студентів першого року навчання. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наукова монографія за ред. проф. Єрмакова. /С.С. Косинський Є.О., Андрійчук Ю.М., Ходінов В.М. // Харків: ХДАДМ (ХХПІ), 2010. № 5. С.97-100.
3. Леськів І.Я. Адаптаційний потенціал та функціональні резерви кровообігу у студентів з різним видом та об'ємом рухової активності. Експерим. та клін. фізіол. і біохімія. / І.Я. Леськів, З.І. Коритко, О.О. Мисаковець. // 2013. №3. С. 77-83.
4. Максименко С.Д. Психологія та педагогіка. Підручник / С.Д. Максименко, М. Б. Євтух, Я. В. Цехмістер, О. О. Лазуренко. // – К.: Видавничий Дім «Слово», 2012. – 584 с.
5. Маліков М.В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті. / М.В. Маліков, Н.В. Богдановська, А.В. Сватєєв. // Запоріжжя: Запорізьський нац. ун-т, 2006. 227с.
6. Афонін Ф. Молода спортивна наука України: Зросто-вагові особливості фізичного розвитку курсантів національної академії сухопутних військ / В.Афонін, М.Єна, П.Поцілуйко. // 2016 ст 185-189 Т.2.

Четирбок М.

Науковий керівник – проф. Дробик Н. М.

ВКОРІНЕННЯ IN VITRO ОТРИМАНИХ МІКРОКЛОНАЛЬНИМ РОЗМНОЖЕННЯМ РОСЛИН GENTIANA PNEUMONANTHE L

G. pneumonanthe – європейсько-кавказько-сибірський вид, поширений у Скандинавії, Середній та Атлантичній Європі, на півночі Середземномор'я, Балканах. В Україні зрідка трапляється майже в усіх (за винятком Криму) ботаніко-географічних районах на вологих луках, по околицях боліт, біля джерел, на узліссях, серед чагарників, до гірського лісового поясу [4]. Настій, відвар з рослин *G. pneumonanthe* використовують у народній медицині при хворобах шлунково-кишкового тракту, легень, скрофульозі, шумі у вухах, респіраторних інфекціях, як спазмолітичний засіб, як допоміжний засіб при родах; місцево відвар використовують при ударах, як антигельмінтний і загальнозміцнюючий засіб та ін. [5].

Зважаючи на подібність хімічного складу *G. pneumonanthe* до офіційного червонокнижного виду *G. lutea*, перспективним є його використання для потреб офіційної медицини [3, 6]. Станом на сьогодні, біотехнологічні методи та прийоми стали одним з основних шляхів забезпечення фармацевтичної промисловості рослинною сировиною, оскільки вони дозволяють отримувати з однієї меристеми сотні тисяч рослин на рік [1].

Відомо, що альтернативою розмноження рослин у природі є створення їхнього посадкового матеріалу мікроклональним розмноженням в умовах *in vitro*. Однак, для багатьох видів, зокрема видів роду *Gentiana*, відкритою залишається проблема адаптації культивованих *in vitro* рослин до нестерильних умов *ex vitro*. Розроблено лише спосіб збереження *G. lutea* з використанням біотехнологічних методів, який включає 2 етапи: вкорінення мікроклонально розмножених рослин *in vitro*, перенесення та адаптацію вкорінених рослин в умовах *ex vitro* [7].

Виходячи з цього, метою дослідження був підбір умов для вкорінення отриманих шляхом мікроклонального розмноження рослин *G. pneumonanthe in vitro*, які відтак будуть використані для перенесення в умови *ex vitro*.

Матеріали і методи. Для дослідження використовували насіння та асептичні рослини *G. pneumonanthe* з двох популяцій: вигодської (сmt. Вигода, Долинський район Івано-Франківська область) та корюківської (Крюківське лісництво, Чернігівська область). Для отримання стерильних проростків *G. pneumonanthe* насіння стерилізували 15%-им розчином пероксиду водню протягом 20 хвилин, висаджували в чашки Петрі на агаризоване живильне середовище Мурасіге, Скуга (МС) [8] з половинним вмістом макро- та мікросолей (МС/2) без регуляторів росту. Його пророщували на світлі (3000 лк) за температури +20 – +22°C та вологості 80%.

Для отримання мікроклонів рослини культивували у пробірках під люмінесцентними лампами денного світла фірми «General Electric» (Hungary), при фотоперіоді 16/8, температурі 19–21 ° С.

Отримані результати опрацьовували статистично [2].

Результати дослідження та їх обговорення. У результаті тестування різних варіантів живильного середовища МС/2 встановлено, що оптимальним для мультиплікації *G. pneumonanthe* з вигодської та корюківської популяцій було агаризоване середовище МС/2, доповнене 0,2 мг/л 6-бензиламінопурину (БАП) і 0,2 мг/л кінетину (Кін) (табл.).

Мікроклональне розмноження виду *G. pneumonanthe* *in vitro*

Місце зростання	Живильне середовище				
	МС/2, 0,05 мг/л БАП+ 0,1 мг/л КІН	МС/2, 0,1 мг/л БАП+ 0,1 мг/л КІН	МС/2, 0,5 мг/л БАП+ 0,1 мг/л КІН	МС/2, 0,2 мг/л БАП+ 0,2 мг/л КІН	МС/2, 1,0 мг/л БАП+ 0,2 мг/л КІН
	Кількість адвентивних пагонів				
Корю-ківське лісництво	0,95±0,04	5,21±0,32	1,86±0,13	6,32±0,43	2,65±0,16
с.мт. Вигода	3,33±0,24	1,30±0,08	2,02±0,14	7,30±0,06	2,11±0,14

За таких умов на 74,7% експлантів рослин корюківської та 66,8% вигодської популяцій формувалися мікроклони, кількість яких у розрахунку на один живець складала 6,32 та 7,3 відповідно.

Отримані на оптимальних середовищах мікроклони відділяли від вихідних живців і вкорінювали на живильному середовищі МС/2, доповненому 0,1 мг/л 1-нафтилоцтової кислоти (НОК). Відсоток мікроклонів, що утворили корені на цьому середовищі, становив 63,7 % (корюківська популяція) і 68,7 % (вигодська популяція). Укорінені *in vitro* рослини переносили у середовище МС/2 без регуляторів росту та вирощували в ньому протягом 10–14 діб. Однак, частина рослин (20–35 % від загальної кількості вкорінених *in vitro*) характеризувалася сповільненим ростом і меншою життєздатністю.

Також для вкорінення рослин ми тестували живильні середовища МС/2, у яких концентрація NH_4NO_3 була зменшена вдвічі, доповнені 0,05 мг/л Кін, без вітамінів, з сахарозою або манітом. Як підтримуючий субстрат використовували агар з агроперлітом. У таких умовах ефективність вкорінення становила 100 % та на одній рослині формувалося від 15 до 20 мікроклонів (рис.).

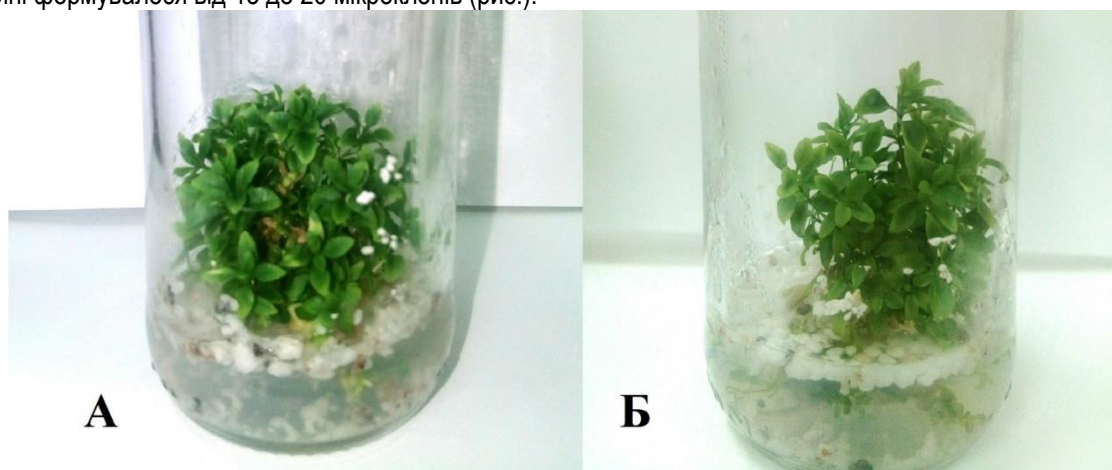


Рис. Вкорінення *G. pneumonanthe* вигодської популяції на живильному середовищі МС/2 з половинним вмістом NH_4NO_3 , без вітамінів, доповненому 0,05 Кін та 3 г/л маніту (А) або 2 г/л сахарози (Б)

Перед перенесенням в ґрунт вкорінених *in vitro* рослин їхні корені промивали дистильованою водою для видалення залишків середовища, після чого висаджували в горшки з ґрунтом. Щоб уникнути зневоднення, для рослин створювали ефект теплиці, накриваючи горшки склом. Щоденно рослини обприскували та раз у тиждень поливали відстояною водою. Для адаптації до умов *ex vitro* проводили повітряні експозиції – горшки відкривали спочатку на 30 хв на добу, поступово збільшуючи тривалість та частоту відкривання. Адаптацію проводили протягом 30-ти днів, після чого всі рослини загинули. Причиною цього могли стати безліч факторів – зокрема: формування великої кількості мікроклонів на рослинах і, як наслідок, неспроможність кореневої системи рослини забезпечити їх елементами мінерального живлення, що, очевидно, стало причиною низької ефективності їхнього вкорінення; світловий режим, а також склад живильних середовищ на етапі вкорінення. Тому, на наш погляд, доцільною є оптимізація умов вкорінення *in vitro* мікроклонів *G. pneumonanthe*.

З цією метою нами планується дослідити вплив на ефективність вкорінення отриманих шляхом мікроклонального розмноження рослин *G. pneumonanthe* наступних чинників: генотипу вихідних рослин; складу живильного середовища, а саме наявності та відсутності у живильному середовищі вітамінів Мореля, сахарози, маніту і регулятора росту Кін; режиму освітлення. Для з'ясування впливу інтенсивності освітлення та спектрів випромінювання на ростові параметри і вміст пігментів у культивованих *in vitro* рослинах *G. pneumonanthe* буде додатково використано люмінесцентні лампи Lumilux 36W 840 холодного білого світла та фітолампи Fluora L36W/77 G13 фірми «OSRAM» (Німеччина).

Висновки. Отже, оптимальним для мікроклонального розмноження рослин *G. pneumonanthe* з обох популяцій було агаризоване середовище МС/2, доповнене 0,2 мг/л БАП і 0,2 мг/л Кін. Ефективність вкорінення на живильному середовищі МС/2, доповненому 0,1 мг/л НОК становила лише 63,7 % (корюківська популяція) і 68,7 % (вигодська популяція), у той час як на живильних середовищах МС/2 із зменшеною вдвічі концентрацією NH_4NO_3 , без вітамінів, доповнених 0,05 мг/л Кін, 2 г/л сахарози або 3 г/л маніту, цей показник складав 100%. Проте після 30-денної адаптації до умов *ex vitro* рослини загинули, що обумовлює необхідність оптимізації умов для вкорінення рослин *G. pneumonanthe*, які будуть використані для перенесення в умови *ex vitro*.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кушнір Г. П. Мікроклональне розмноження рослин: теорія і практика : Моногр. / Г. П. Кушнір, В. В. Сарнацька. – К. : Наук. думка, 2005. – 272 с.
2. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биологических специальностей вузов / Георгий Филиппович Лакин. – М.: Высш. школа, 1980. – 293 с.
3. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник / [Лебеда А.П., Джуренко Н.І., Ісайкіна О.П. та ін.]; відп. ред. А.М. Гродзінський – К.: В-во «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М.П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. – 544 с.
4. Определитель высших растений Украины / [отв. ред. Ю.Н. Прокудин]. – К.: Наук. думка, 1987. – 546 с.
5. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Caprifoliaceae – Plantaginaceae. – Л.: Наука, 1990. – 328 с.
6. Червона книга України. Рослинний світ / Ред. Я. П. Дідух. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
7. Mayorova O. Yu. Adaptation of *Gentiana lutea* L. plants obtained in vitro to ex vitro and in situ condition / O.Yu. Mayorova, L.R. Hrytsak, N.M. Drobok // Biotech. Acta. – 2015. – Vol. 8, N 6. – P. 77–86.
8. Murashige T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / Toshio Murashige, Folke Skoog // Physiol. Plant. – 1962. – Vol. 15, №13. – P. 473–497.

Сенько С.

Науковий керівник – проф. Барна М. М.

БІОЛОГІЯ ЦВІТІННЯ ВИДІВ РОДУ ТОПОЛЯ (*POPULUS* L.) В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

Важливим переломним етапом у житті вищих рослин є перехід до цвітіння. Цей процес привертає увагу дослідників тому, що він передуює етапові плодоношення, з яким зв'язана врожайність рослин. Цілоком природно, що вивчення біології цвітіння та розкриття внутрішніх причин, що приводять до зацвітання, утворення насіння і плодів, вже з давніх пір перебувають в центрі уваги багатьох учених різних галузей знань.

Досить глибокі експериментальні та теоретичні дослідження різних аспектів біології цвітіння та з'ясування причин, що приводять до зацвітання рослин, зумовили появу різних гіпотез та теорій щодо регуляції росту, генеративного розвитку, формування та виявлення статі, загальних та специфічних рис регуляції цвітіння, що висвітлені в літературі [5, 7].

Водночас, до сьогодення часу в літературі досить обмежені дані щодо біології цвітіння видів роду *Populus* в умовах Західного Поділля [3, 4, 6].

Виходячи з цього, метою нашої магістерської роботи було дослідити особливості біології цвітіння деяких видів роду *Populus*. Об'єктами дослідження були види роду *Populus*: осика (*Populus tremula* L.), тополя бальзамічна (*Populus balsamifera* L.), тополя Х берлінська (*Populus X berolinensis* (C. Koch.) Dipp. Всі три об'єкти дослідження ростуть в дендрарію Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка [1].

Перш, ніж перейти до характеристики біології цвітіння загалом, необхідно зупинитись на характеристиці її окремих фаз, або періодів, які виділені М. М. Барною для видів родини Вербові (*Salicaceae* Mirb), а саме: цвітіння, початок цвітіння, кінець цвітіння, масове цвітіння, тривалість цвітіння [2].

Цвітіння — це особливий і складний морфофункціональний стан у житті рослинних організмів, коли тичинки продукують пилок, а приймочки маточки здатні його сприймати. Весь процес цвітіння включає ряд послідовних фаз, що характеризуються певними морфологічними та функціональними особливостями, внаслідок яких можна простежити послідовну зміну однієї фази іншою.

Початок цвітіння — це перша фаза процесу цвітіння, яка характеризується тим, що в чоловічих суцвіттах з-під покриву брактей з'являються тичинки, за дотику до пиляків яких на пальцях залишаються сліди пилку, а в жіночих сережках, відповідно, з'являються маточки з морфологічно сформованими приймочками.

Кінець цвітіння — завершальна фаза процесу цвітіння, що характеризується поступовим припиненням функціональної активності чоловічих квіток, пиляки яких не продукують пилок внаслідок їх випорожнення, а в жіночих квітках спостерігається засихання приймочок, які не здатні сприймати пилок для його проростання.

Тривалість цвітіння — це період, що починається з моменту цвітіння окремих чоловічих і жіночих квіток і завершується припиненням продукування пиляками пилку та засиханням приймочок маточок.

Внаслідок проведених нами досліджень встановлено, що початок і тривалість цвітіння видів роду *Populus* залежать від їх біологічних особливостей та від екологічних чинників, вирішальне значення з яких має температура і вологість повітря.

У досліджених видів досить коливаються щорічні календарні терміни початку і кінця цвітіння, оскільки вони знаходяться в прямій залежності від кліматичних факторів (температури повітря, його вологості, освітленості тощо). Ранні і теплі весни, навпаки, зумовлюють раннє цвітіння видів. Так, у теплий сухий вегетаційний період 2017 р. різні види зацвіли на 10-17 днів раніше порівняно з холодним дощовим весняним періодом 2018 р. Тривалість цвітіння видів загалом була на 2-4 дні коротшою, ніж у 2017 р.

За теплої сонячної погоди чоловічі особини різних видів цвіли протягом 5-7, а окремі їх сережки — 2-4 доби. Клейкий пилок залишався в пиляках 1-2 доби. У прохолодну (хмарну чи дощову) погоду за температури повітря 10-14°C окремі сережки цвіли 4-5, а особини — 8-9 днів. У цих умовах пиляки експонувалися і розкривалися спочатку на сонячному боці сережки, а відтак на тіньовому.

Жіночі особини в теплу сонячну погоду цвіли 6-7 днів, а окремі сережки — 3-4 доби. Тривалість цвітіння жіночої квітки — 2-3 доби. У прохолодну хмарну погоду жіночі сережки цвіли 5-6, а особини — 8-10 днів. Необхідно зазначити, що чоловічі особини здебільшого зацвітають на 1-2 дні раніше, ніж жіночі. Добовий ритм розпускання квіток у досліджених видів — денний. Квітки починають розкриватися вранці (з 8 до 9 год.) і цей процес триває протягом цілого дня, причому в акропетальному порядку по довжині сережки.

Нами встановлено, що масове цвітіння видів починається на 2-й–4-й день після його початку. Причому в усіх досліджених видів масове цвітіння чоловічих особин відбувається на 1-3 дні швидше, ніж жіночих. Великої різниці в добовій та сезонній ритміці цвітіння між чоловічими та жіночими особинами не відмічено. Очевидно, більш-менш синхронний добовий ритм розкривання квіток різних статевих типів є своєрідним пристосуванням до перехресного запилення, яке підвищує його ефективність.

Після відцвітання чоловічі сережки засихають і опадають, а на жіночих триває процес розвитку насіння і плодів. Після засихання чоловічих квіток осі жіночого суцвіття подовжуються, а маточки розвиваються у плоди, що спостерігалось у всіх досліджених видів роду *Populus*.

Отже, на основі проведених дворічних досліджень (2017—2018) біології цвітіння різних видів роду *Populus* вдалося встановити, що початок, кінець, тривалість, добова та сезонна ритміка цвітіння зумовлені біологічними особливостями виду і контролюються екологічними факторами, вирішальними з яких є температура і вологість повітря. Кожний вид в період цвітіння займає властиву лише йому екологічну нішу. У всіх досліджених видів період цвітіння чоловічих квіток триває в середньому 4-6, а жіночих — 6-8 днів. Залежно від кліматичних умов період цвітіння квіток може бути скорочений, або подовжений на 2-4 доби. Із всіх фаз цвітіння наймінливішою виявилася фаза — початок цвітіння, яка залежить не лише від біологічних особливостей виду, а й від кліматичних умов, вирішальне значення з яких має температурний режим. Тривалість цвітіння видів становить 13—17 днів, окремих особин 5—7, сережок — 2-4, а квіток 1—3 доби. Масове розкривання чоловічих і жіночих квіток в добовому ритмі спостерігається між 12 і 15 годинами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барна М. М. Дендрарій Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка та його використання у процесі підготовки фахівців з біології та ландшафтного дизайну / М. М. Барна, Л. С. Барна // Наук. запис. Терноп. нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. Біологія. — 2014. — № 4 (61). — С. 5—27.
2. Барна М. М. Репродуктивна біологія видів і гібридів родини Вербові (*Salicaceae* Mirb): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора біол. наук: спец. «Ботаніка» / М. М. Барна. — К., 2002. — 40 с.
3. Барна М. М. Формування квіток та біологія цвітіння видів роду *Salix* L. / М. М. Барна, М. І. Адамів // Наук. вісн. Ужгород. держ. ун-ту. Сер. Біологія. — 1998. — Вип. 5. — С. 7—9.
4. Барна М. М., Явище однодомності та біологія цвітіння видів роду *Salix* L. / М. М. Барна, М. І. Шанайда / Наук. запис. Терноп. держ. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. Біологія. — 1999. — № 1(4). — С. 3—10.
5. Кордюм Е. Л. Цитозмбриологические аспекты проблемы пола покрытосеменных / Е. Л. Кордюм, Г. И. Глуценко. — К.: Наук. думка, 1976. — 199 с.
6. Устинова Е. И. Биология цветения лиственных древесных пород / Е. И. Устинова // Лесное хозяйство. — 1952. — № 1. — С. 57—58.
7. Чайлахян М. Х. Регуляция цветения высших растений / М. Х. Чайлахян. — М.: Наука, 1988. — 560 с.

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ В ОСІБ З РІЗНОЮ СИЛОЮ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ

Вступ. Функціональний стан — це інтегральний комплекс фізіологічних функцій і якостей людини, які забезпечують ефективне виконання професійної роботи при певному рівні фізіологічних затрат організму. Цей стан залежить від багатьох факторів: мотивації, змісту праці, рівня сенсорного навантаження, вихідного рівня активності нервової системи, індивідуальних властивостей вищої нервової діяльності. Так, люди із сильною нервовою системою менш стійкі до монотонної праці і в них раніше за слабких знижується рівень активності нервових процесів [5].

Сила нервової системи – здатність нервових клітин великих півкуль витримувати більш або менш тривале і концентроване збудження, не переходячи в гальмівний стан [1, с. 269].

Вона характеризує працездатність нервових клітин кори. Урівноваженість процесів збудження і гальмування — це співвідношення їхньої сили; вони можуть бути в рівноважному стані (сила збудження відповідає силі гальмування) чи один з них може переважати над іншим.

За силою процесів збудження і гальмування можна виділити типи нервової системи (НС) - сильний і слабкий. Слабкий тип не здатний розвивати сильні збуджувальний і гальмовий процеси (оцінюється сила процесу внутрішнього гальмування). Нервові клітини швидко стомлюються і дуже легко гальмуються. Тому в організмі зі слабким типом особливо легко виникає позамежне гальмування, охоплюючи великі області кори великих півкуль. Формування позитивних умовних рефлексів відбувається повільно, і вони хитливі, а гальмові рефлексі стійкі [2].

Зазначимо, що залежно від властивостей сили та слабкості нервової системи студенти по-різному поведуться в навчальній діяльності, особливо в складних та напружених ситуаціях пов'язаних з опитуванням. Одні можуть працювати у шумній аудиторії з високою продуктивністю, а інші навпаки [1, с. 269].

За різною мірою нервового збудження особистості проявляється її емоційність, динамічність емоцій та почуттів, які характеризують відношення до навколишнього світу. Швейцарський психіатр К.-Г. Юнг запропонував характеризувати психологічні особливості індивідууму через поняття «екстраверсія»-«інтроверсія».

Екстраверсія — це зосередження інтересів особистості на зовнішніх об'єктах, інколи навіть за рахунок власних інтересів, їм властива імпульсна поведінка, активність у жестах, висока ініціативність, соціальна адаптивність, контактність, відкритість.

Інтроверсія - зосередження особистості на своїх власних інтересах, своєму внутрішньому світі. Вони не контактні, замкнуті, для них характерна соціальна пасивність, здатність до самоаналізу, досить складна соціальна адаптація [7].

Концепція екстра-інтроверсії була розвинена Г. Айзенком, який дав їй визначену фізіологічну інтерпретацію, стверджуючи, що в основі її проявів лежать вроджені особливості ЦНС, від яких залежить баланс між процесами збудження і гальмування. Превалювання збудження над гальмуванням характерне для інтраверта, тоді як превалювання процесу гальмування типове для поведінки екстраверта [8].

Це, а також, відмінності між рівнем фізичного розвитку і функціональним станом організму формує актуальність нашого дослідження, спрямованого на підвищення ефективності навчального процесу.

Мета роботи: визначення функціонального стану організму в осіб з різною силою нервової системи.

Об'єкт і методи дослідження.

В ході роботи було обстежено 32 особи віком 19-20 років. Для оцінки функціонального стану організму проводили дослідження рівня фізичного розвитку та екстра-інтроверсії. Для отримання оцінки стану фізичного здоров'я студентів використовували метод індексів, при якому фіксували показники: ваго-ростовий індекс, зросто-ваговий індекс (за Брокком) [4], індекс маси тіла (ІМТ) [3], силовий індекс (СІ), життєвий індекс (ЖІ), індекс подвійного добутку (ІПД), індекс Руф'є [6]. Для отримання показників рівня екстра-інтроверсії використовували діагностичну комп'ютерну програму «Фізіолог» [9].

Результати досліджень і їх обговорення.

В ході виконання дослідження всіх обстежених осіб за допомогою теплінг-тесту Ільїна було поділено на групи: особи з сильною нервовою системою (НС), середньою НС, середньою-слабкою та слабкою НС. Для кожної із вказаних груп вираховували середнє значення результатів, отриманих за допомогою методу індексів (табл. 1).

Отримані результати, які встановлюють взаємозв'язки між силою НС і характеристиками фізичного здоров'я дозволяють виявити наступне. Ваго-ростовий індекс має найбільші значення у осіб з слабкою нервовою системою. Помітно, що зі зростанням сили нервової системи ваго-ростовий індекс пропорційно

зменшується, в окремих осіб з сильною і середньою силою НС знаходиться менше норми (табл.1). Причиною отриманих нами результатів може бути порівняно менша вага у осіб з сильною і середньою силою НС. Аналогічний висновок можна зробити, говорячи про індекс маси тіла (ІМТ): у осіб з сильною НС цей показник приймає найменші значення, проте, перебуває в межах норми, як і в інших обстежуваних нами студентів.

Таблиця 1.

Показники результатів обстежень за методом індексів в осіб з різною силою нервової системи ($M \pm m$)

Сила нервової системи	Ваго-ростовий індекс (індекс Кетля), 325-400 г/см*	Зросто-ваговий індекс (за Брокком), 55-70 кг/см*	Індекс маси тіла (ІМТ), 18,5-24,9 кг/м*	Життєвий індекс, 55-80 мл/кг*	Силовий індекс (СІ), 50-81%*	Індекс подвійного добутку (ІПД), 74-101 у.о*.	Індекс Руф'є, 0,5-14 відн. од.*
Сильна НС	320,06 $\pm$ 0,223	58,5 $\pm$ 0,001	19,7 $\pm$ 0,001	60,51 $\pm$ 0,334	73,48 $\pm$ 0,004	76,88 $\pm$ 0,001	8,25 $\pm$ 0,001
Середня сила НС	322,13 $\pm$ 0,004	61,38 $\pm$ 0,004	21,15 $\pm$ 0,252	54,25 $\pm$ 0,381	83,8 $\pm$ 0,001	79,6 $\pm$ 0,001	7,45 $\pm$ 0,01
Середньо-слабка НС	352,38 $\pm$ 0,164	64,72 $\pm$ 0,002	20,9 $\pm$ 0,001	56,83 $\pm$ 0,116	86,59 $\pm$ 0,061	83,68 $\pm$ 0,002	8,13 $\pm$ 0,001
Слабка НС	374,2	55,0	24,0	39,6	25,8	72,0	6,4
($M \pm m$) _{заг}	335,02 $\pm$ 0,268	61,65 $\pm$ 0,003	24,17 $\pm$ 0,243	56,17 $\pm$ 0,002	79,96 $\pm$ 0,008	80,3 $\pm$ 0,003	7,88 $\pm$ 0,003

*- значення показників, які відповідають нормі.

Аналіз функціонального стану дихальної системи (ЖІ) та силового індексу (СІ) дозволив встановити, що оптимальних значень вони сягають у осіб з сильною НС, що пов'язано з хорошою фізичною підготовкою і відносно меншою масою їх тіла. У осіб з слабкою НС ці значення нижче норми.

Отже, в осіб із сильною та середньою силою НС функціональний стан організму перебуває на оптимальному рівні, фізіологічні затрати, спрямовані на виконання певного виду діяльності сягають менших значень, ніж у осіб із слабкою НС, що пов'язано із здатністю НС цих осіб тривалий час витримувати навантаження, більш або менш концентроване збудження, не переходячи в гальмівний стан, що призводить до високого рівня регуляції певних фізіологічних функцій організму.

Що стосується роботи серцево-судинної системи (ІПД), то найнижчі значення спостерігались у осіб з слабкою НС, що свідчить про недосконалі механізми нервової регуляції як роботи серця, та серцево-судинної системи в цілому. Показники індексу Руф'є, які визначають фізичну працездатність з використанням значень частоти серцевих скорочень вказують на середній рівень працездатності осіб як з слабким, так і з сильним типом НС.

Аналіз результатів, які характеризують взаємозв'язки екстра-інтроверсії та сили нервової системи дозволив дійти висновку, що особи з сильною НС є помірними екстра- та інтровертами, значної екстра- та інтроверсії не спостерігалось, що вказує на високу регуляцію нервовою системою соціально-психологічної поведінки і діяльності особистості. У осіб з слабкою НС спостерігалась протилежна тенденція, за психологічними характеристиками це значні екстра- та інтроверти, механізми нервової регуляції є недосконало діючими (табл.2).

Таблиця 2.

Показники екстра-інтроверсії в осіб з різною силою нервової системи (у %)

Сила нервової системи	Інтроверсія		Екстраверсія	
	Значна (1-7)	Помірна (8-11)	Помірна (12-18)	Значна (19-24)
Сильна НС	0	50	50	0
Середньої сили НС	10	20	60	10
Середньо-слабка НС	0	11,1	88,9	1
Слабка НС	50	0	0	50

Висновки. Отже, на основі результатів дослідження з використанням методу індексів, виявили, що зі зростанням сили нервової системи зросто-ваговий індекс і індекс маси тіла помітно зменшуються. Водночас, у осіб з сильною нервовою системою оптимальні значення приймають життєвий індекс та силовий індекс, останній також добре розвинений і у студентів з середньою і середньо-слабкою нервовими системами, що пов'язано з хорошою фізичною підготовкою. Щодо роботи серця (індекс Руф'є) та серцево-судинної системи (індекс маси тіла), то найнижчі значення спостерігались у осіб з слабкою нервовою системою, що свідчить про недосконалі механізми нервової регуляції як роботи серця, та серцево-судинної системи в цілому.

Аналізуючи показники рівня екстра-інтровертоверсії, встановлено, що в осіб з сильною нервовою системою активно задіюються механізми нервової регуляції власних психологічних характеристик, оскільки значної екстра- чи інтроверсії осіб не спостерігалось. У осіб з слабкою нервовою системою виявлена протилежна тенденція.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кондратюк С. М. Нейродинамічна характеристика як складова психомоторної активності студента / С. М. Кондратюк. // Хмельницький інститут соціальних технологій. – 2010. – С. 268–273.
2. Типи вищої нервової діяльності [Електронний ресурс] // Психологія. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <http://osvita.ua/vnz/reports/psychology/29431/>.
3. Індекс маси тіла: таблиця і розрахунки [Електронний ресурс] // Поради, як бути здоровим. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://meduk.net.ua/archives/13904>.
4. Гусєв В. Л. Оцінювання ваги тіла [Електронний ресурс] / В. Л. Гусєв // За здоровий спосіб життя. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: https://valeon.io.ua/s945234/ocinyuvannya_vagi_tila.
5. Кокун О. М. Функціональний і психофізіологічний стан / О. М. Кокун // Психофізіологія / О. М. Кокун., 2018.
6. Методи самоконтролю стану здоров'я та фізичного розвитку [Електронний ресурс]. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: https://studme.com.ua/148601104122/meditsina/metody_samokontrolya_sostoyaniya_zdorovya_fizicheskogo_razvitiya.htm.
7. Психологічні особливості теорії поведінки особистості [Електронний ресурс]. – 2003. – Режим доступу до ресурсу: <http://library.if.ua/book/45/3123.html>.
8. Екстра-інтроверсія [Електронний ресурс] // Фармацевтична енциклопедія. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/8986/ekstraversiya-introversiya>.
9. Психодіагностична комп'ютерна програма «Фізіолог». / [Вадзюк С.Н., Білінська Т.М.] / – Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 16330 від 14. 04. 2006.

Чендей І.

Науковий керівник – асист. Яворівський Р. Л.

ВИДОВИЙ СКЛАД PTERIDOPHYTA У ФЛОРІ БЕРЕЖАНСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Папороті належать до одних із найдавніших рослин на Землі, які нараховують майже 12 000 видів світової флори, поширених космополітно і представлених різними життєвими формами. Проте, в умовах помірних широт кількість їх незначна (наприклад, в Україні зростають лише 55 видів). Зростають папороті переважно у тропічних та субтропічних регіонах, однак, екологічна пластичність багатьох видів відкриває перспективу для їх інтродукції з різних еколого-географічних регіонів. Проте недостатня вивченість біології розвитку інтродуцентів, фізіолого-біохімічних параметрів видів (особливо з обмеженим ареалом або тих, що не трапляються у флорі України), є до певної міри лімітуючим фактором при введенні рослин у культуру, що свідчить про необхідність глибокого та всебічного дослідження цієї групи рослин. Окрім того, вивчення представників *Pteridophyta* на регіональних рівнях, зокрема, у межах Бережанського району Тернопільської області є доволі фрагментарним та неповним, а тому аналіз видового складу папоротей Бережанщини є **актуальним** за змістом досліджень та має вагоме практичне значення.

Метою досліджень було встановлення видового складу представників *Pteridophyta*, що зростають на території Бережанського району Тернопільської області в умовах природної флори, аналіз ареалів їх місцезростань з метою виявлення популяцій червонокнижних, реліктових та регіонально-рідкісних видів, а також розробка комплексу заходів, спрямованих на оптимізацію природокористування у регіоні.

Для досягнення мети необхідно було вирішити наступні **завдання**:

- коротко проаналізувати фізико-географічні умови району дослідження щодо сприятливості зростання у ньому представників *Pteridophyta*;
- провести загальну ботанічну та біологічну характеристику *Pteridophyta*, їх відділів, класів, родин, родів та видів у флорі Бережанського району Тернопільської області;
- скласти анований список видів *Pteridophyta*, котрі поширені у ґрунтово-кліматичних умовах району дослідження;
- встановити ареали місцезростань червонокнижних, ендемічних та регіонально-рідкісних видів папоротей Бережанщини;

- з'ясувати аспекти практичного значення та господарського використання представників *Pteridophyta*;

- розробити та запропонувати комплекс заходів, спрямованих на охорону, збереження та раціональне використання папоротей у межах досліджуваного регіону.

Об'єктами дослідження слугували види *Pteridophyta*, котрі зростають у природно-кліматичних умовах Бережанського району Тернопільської області, зокрема, в умовах її природної флори.

Для реалізації мети досліджень та вирішенні поставлених завдань було використано наступні **методи**: аналіз літературних джерел, здійснення польових маршрутно-експедиційних досліджень різних типів фітоценозів з метою виявлення чи підтвердження місцезростань представників *Pteridophyta* у межах району дослідження, збір окремих гербарних зразків та фотографічного матеріалу.

Практична значимість отриманих результатів досліджень полягає у тому, що вони можуть бути успішно використані при подальшому впорядкуванні визначника та атласу вищих спорових рослин Тернопільщини, для оптимізації природокористуванні у регіоні, а також окремі результати вже успішно впроваджені у процесі викладання лекційного курсу «Ботаніка (систематика вищих спорових рослин)».

На основі аналізу літературних джерел, гербарних зразків фондового гербарію кафедри ботаніки та зоології ТНПУ імені Володимира Гнатюка, проведених протягом 2016–2017 рр. власних маршрутно-експедиційних та геоботанічних досліджень різного типу фітоценозів було встановлено, що на території Бережанського району Тернопільської області зростає 20 видів та 1 природний гібрид папоротей (*Pteridophyta*) (30,4 % від загальної кількості у флорі України), що належать до 2 відділів, 2 класів, 2 порядків, 9 родин та 14 родів, зокрема:

Відділ 1. *PSILOTOPHYTA*

Клас 1. *OPHIOGLOSSOPSIDA*

Порядок 1. *OPHIOGLOSSALES*

Родина 1. *OPHIOGLOSSACEAE* Martynov s. l.

Рід 1. *Ophioglossum* L.: 1) *vulgatum* L.

Рід 2. *Botrychium* Sw. O.: 2) *lunaria* (L.) Sw.; 3) *multifidum* (S. G. Gmel.) Rupr.

Відділ 2. *POLYPODIOPHYTA*

Клас 2. *POLYPODIOPSIDA*

Порядок 2. *POLYPODIALES*

Родина 2. *ONOCLEACEAE* Pichi Sermolli.

Рід 3. *Matteuccia* Tod.: 4) *struthiopteris* (L.) Tod.

Родина 3. *ATHYRIACEAE* Alston.

Рід 4. *Athyrium* Roth: 5) *filix-femina* (L.) Roth.

Родина 4. *CYSTOPTERIDACEAE* Schmakov.

Рід 5. *Cystopteris* Bernh.: 6) *fragilis* (L.) Bernh.

Рід 6. *Gymnocarpium* Newman: 7) *dryopteris* (L.) Newm.

Родина 5. *DRYOPTERIDACEAE* Herter.

Рід 7. *Dryopteris* Adans.: 8) *filix-mas* (L.) Schott; 9) *cristata* (L.) A. Gray; 10) *carthusiana* (Vill.) H.

P. Fuchs.

Рід 8. *Polystichum* Roth: 11) *aculeatum* (L.) Roth.

Родина 6. *THELYPTERIDACEAE* Pichi Sermolli

Рід 9. *Thelypteris* Schmidel: 12) *palustris* (Salisb.) Schott.

Рід 10. *Phegopteris* (C. Presl) Fée: 13) *connectilis* (Michx.) Watt.

Родина 7. *ASPLENIACEAE* Newman

Рід 11. *Asplenium* L.: 14) *septentrionale* (L.) Hoffm.; 15) *x alternifolium* Wulfen; 16) *ruta-muraria*

L.; 17) *trichomanes* L.

Рід 12. *Phyllitis* Hill: 18) *scolopendrium* (L.) Newm.

Родина 8. *DENNSTAEDTIACEAE* Lotsy s. l.

Рід 13. *Pteridium* Gled. ex Scop.: 19) *aquilinum* (L.) Kuhn; 20) *pinetorum* C. N. Page & R. R. Mill

Родина 9. *POLYPODIACEAE* J. Presl.

Рід 14. *Polypodium* L.: 21) *vulgare* L. [1, 2, 4, 5].

Із зазначених вище видів *Pteridophyta* Бережанського району 2 занесені до «Червоної книги України. Рослинний світ (2009)» [3], зокрема:

1) гронянка півмісяцева (ключ-трава) – *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

Природоохоронний статус виду у районі дослідження – вразливий. Рідкісний голарктичний вид із диз'юнкціями у Австралії та Пн. Америці. Зростає поодиноким або малочисельними популяціями у лісових масивах та серед чагарників в околицях с. Нараїв. Основними чинниками скорочення чисельності популяцій

вважаємо збирання рослин населенням як лікарської сировини та для колекціонування (вид пов'язаний з народними повір'ями), а також слабку конкурентну здатність виду. Частково охороняється на території Гутянського ботанічного заказника місцевого значення.

2) гронянка багатороздільна – *Botrychium multifidum* (S. G. Gmel.) Rupr.

Природоохоронний статус виду у районі дослідження – рідкісний. Реліктовий вид із дисперсно-диз'юнктивним поширенням. Трапляється нечисельними популяціями (кількість змінюється по роках) у світлих лісах та на трав'янистих схилах в околицях сіл Слов'ятин та Урмань. Чисельність популяцій скорочується внаслідок неконтрольованого випасання населенням худоби, штучних пожеж, а також через відсутність екоотопів відповідного типу. Частково охороняється у структурі ботанічних заказників місцевого значення «Тростянецький № 2» та «Малоурманський».

До категорії регіонально-рідкісних видів *Pretidophyta* на території Бережанського району Тернопільської області належать: *Ophioglossum vulgatum* L., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray, *Polystichum aculeatum* (L.) Roth., *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt., *Asplenium x alternifolium* Wulfen та *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. [1, 2, 4].

З метою збереження чисельності популяцій рідкісних та червонокнижних видів папоротей на території району дослідження необхідно проводити постійний моніторинг відомих популяцій та подальші дослідження біоекологічних особливостей цих видів, заборонити вирубки лісів, порушення умов місцезростання видів, їх несанкціоноване збирання для господарських потреб, а також розширити мережу природно-заповідних об'єктів у місцях трапляння цих видів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вашека О. В. Атлас папоротей флори України: монографія / О. В. Вашека, О. О. Безсмертна. – К. : ПАЛИВОДА А. В., 2012. – 160 с.
2. Определитель высших растений Украины / [Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др.]. — изд. 2-е, стереотипн., с незнач. доп. и измен. –К. : Фитосоцицентр, 1999. — С. 28–37.
3. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. — К. : Глобалконсалтинг, 2009. — С. 22–41.
4. Яворівський Р. Л. Характеристика видового складу відділу Polypodiophyta Тернопільської області / Р. Л. Яворівський, М. А. Припула // Студ. наук. вісник. — Тернопіль, 2013. — Вип. № 31. — С. 33–35.
5. La flore de la RSS d'Ukraine / Réd. en chef A. V. Fomine. — Kiev: Publié par l'académie des sciences de la RSS d'Ukraine, 1936. — Vol. 1. — С. 37–110.

Онуфрійчук Л.

Науковий керівник - доц. Морська Н.Л.

ЖИТТЯ З ПРОБІРКИ: НАУКОВИЙ ПРОРИВ ЧИ МОРАЛЬНИЙ ЗАНЕПАД?

Останнім часом явище зародження життя людини і перші етапи його розвитку фокусують на собі загострену увагу з одного боку вчених-медиків та біологів, а з іншого - філософів і моралістів. Досягнення в галузі пренатальної медицини, генетики та імунології, їх технічні застосування мають безсумнівну користь для суспільства в царині покращення здоров'я. Проте є невеликий нюанс: на шляху до успіху перед вченим-дослідником часто стираються межі, які б відділяли дозволене від забороненого.

В результаті звичайна людина починає відчувати себе вищою над іншими, своєрідним Творцем. Їй здається, що вона може керувати процесами зародження життя, розкрити таїнство цього процесу та змінювати життя інших. В певній мірі це так і є. Бездітна сім'я стає щасливою, коли народжується таке довгоочікуване чудо, а на інші аспекти процесу появи дитини на світ вони не звертають уваги.

Дану проблему в своїх працях розглядали такі вчені Кулаков В. І., Філіппов О.С., Шамоу І.А. [1, 2, 3]

Мета дослідження полягає в тому, щоб проаналізувати явище штучного зародження життя людини з точки зору науки і моралі.

Актуальність дослідження зумовлена значними досягненнями науки у галузі пренатальної медицини та постійно зростаючим попитом суспільства на результати їх діяльності.

Для того щоб зрозуміти усі тонкощі проблеми потрібно більш детально розглянути особливості процесу зародження життя в штучних умовах. Екстракорпоральне запліднення (ЕКЗ), «запліднення в пробірці», запліднення «in vitro» - все це назви одного єдиного процесу – злиття материнської та батьківської статевих клітин з утворенням зародка поза організмом жінки. [1]

Як свідчать дослідження, методика ЕКЗ (перенесення ембріонів) технічно досить складна і складається з низки етапів, які включають:

1. Стимулювання дозрівання жіночих клітин різними гормональними препаратами (це безкінечні таблетки та крапельниці впродовж 2-3 місяців, які приймає жінка).
2. Вилучення яйцеклітин із жіночого організму за допомогою міні-операції.

3. Запліднення яйцеклітин в культурі. Вилучені яйцеклітини поміщають в спеціальне рідинне середовище, куди потім додають сперматозоїди. В цій рідині відбувається злиття статевих клітин з утворенням зародка. На цьому етапі лікар-репродуктолог може вплинути на здоров'я майбутньої дитини, контролювати стать плоду і виключати деякі генетичні (спадкові) захворювання.

4. Введення ембріона в матку. Через 1-3 дні через катетер ембріон доставляють в порожнину матки. Невдала спроба відтворюється через 3-4 місяці та може повторюватись до чотирьох разів. [1]

Під час процесу штучного запліднення, який рекламується по телебаченню, далеко не всі людські зародки, а точніше - ембріони приживаються. Тому для гарантії успіху їх "створюють" багато - десятків чи два. Пізніше декілька з них, знову-таки, для гарантії, підсаджують в матку. І дуже часто трапляється, що приживається більше, ніж один. Часто буває четверо, п'ятеро, або навіть восьмеро. Тоді лікарі абортують всіх, залишаючи тільки одного або двох, яким пощастило. [1]

А нам відомо, що людське життя починається в момент запліднення, коли чоловіча та жіноча статеві клітини зливаються в одну, зливаються їх нуклеоси - ядра, і утворюється абсолютно новий генетичний код, унікальна біологічна істота, яка ніколи ще не існувала й ніколи не повториться. В цей момент нове створіння отримує безсмертну душу і стає людиною. Достовірно не відомо чи відчують ці зародки щось у перші години свого життя, проте можна припустити, що якщо плід має душу, то може відчувати і біль та муки знущань. [4]

Але абортівання "зайвих" людських ембріонів - це не єдина проблема, яка існує при застосуванні технології «in vitro». Багато з утворених ембріонів залишається "невикористаними". Вони зберігаються в холоді і їх беруть для медичних дослідів, виготовлення ліків, отримання стовбурових клітин «молодості», а простіше кажучи, вони є експериментальним матеріалом. У багатьох країнах світу існують закони, які захищають права ембріонів, але ці закони недосконалі, а в Україні вони взагалі відсутні. [2,3]

Ще одна проблема, яка зазначена вище – це можливість впливати на стать плода та зовнішній вигляд майбутньої дитини. Що заважатиме «всемогутній» людині створити планету з ідеалами? Через роки по вулицях будуть ходити виключно довгоногі блондинки або кароокі брюнетки, а звичайних, на перший погляд непримітних, жінок та дівчат не буде, хоча, можливо, саме їх генетична інформація, надана природою, могла би стати рушієм еволюції людського виду. Чи може хтось захоче, щоб в їх родині народжувались лише хлопчики, а в іншій лише дівчатка. В подальшому це призведе до проблем із співвідношенням статей у суспільстві, можливостями зачати і виносити здорове потомство.

Продовження людського роду має як біологічні, так і кармічні аспекти. Біологічні полягають у фізіологічному процесі зародження життя, виношування дитини, процесі народження й, загалом, передачі спадкової генетичної інформації від батьків до дітей. Але людина відрізняється від інших живих істот здатністю мислити і втілювати свої думки в життя. Тому більшість людей вірить у вплив поведінки та думок на оточуючий світ. [4]

Людина старається відділитися від природи, не розуміючи, що на неї діють ті ж самі закони. Основним із них є закон природнього добору, суть якого полягає в тому, що виживають лише найбільш пристосовані. Тобто ті, які можуть дати здорове потомство та адаптуватися до різних факторів навколишнього середовища. Проте з розвитком науки та медицини все більше виживає людей із «слабким» генотипом, вони відтворюють таке ж потомство, щоразу воно є слабшим і слабшим, або зовсім зникає. В природі це нормально, проте людина з цим змиритися не може, шукає будь-які способи щоб отримати бажане, при цьому продовжує процес накопичення мутацій та змін в генетичному апараті, які можуть призвести до виродження людини як біологічного виду. [3]

Причини бездітності сімей є різними, хтось втратив свій шанс у погоні за кар'єрою чи грошима, багатими покровителями, а хтось страждав від захворювань чи зробив аборт. Проте мало хто задумується над тим, чому природа не дає їм дітей. Можливо, у минулому житті чи хтось по роду зробив такі справи, які становили загрозу для життя інших людей або навіть цілих народів. Такі уявлення співвідносяться з дослідженнями академіка Шипова Г. І. про Єдину Теорію Поля, яка полягає в тому, що весь Всесвіт пронизаний інформаційними потоками, які здатні матеріалізуватися. [4]

Висновок. Єдиної думки щодо проблеми штучного запліднення так і немає. Дане питання активно обговорюється серед фахівців різного профілю, а також представниками різних релігій та моралістами. Проте робота у центрах репродуктивної медицини не зупиняється, оскільки все більше подружніх пар не можуть природнім шляхом зачати дитину. Є необхідність розробити та впровадити низку законів, які будуть регулювати даний процес.

ЛІТЕРАТУРА

- Кулаков В.І. Сучасні біомедичні технології в репродуктивній та перинатальній медицині: перспективи, морально - етичні та правові проблеми / В.І. Кулаков // Російський вісник перинатології та педіатрії. - 2002. - № 6. - С. 4-10.
- Філіппов О.С. Допоміжні репродуктивні технології: погляд через призму біоетики / О.С. Філіппов // Проблеми репродукції. - 2004. - № 2. - С. 38-40.
- Шамов І.А. Від деонтології до біомедичної етики / І.А. Шамов // Медична сестра. - 2006. - № 1. - С. 2-5.
- Шипов Г. И. Теория физического вакуума. Философия и метанаука, научная и духовная мысль [Электронный ресурс] - URL: http://itc.org.ru/books/Shipov_TFV.pdf

ОСОБЛИВОСТІ КАЛЮСОГЕНЕЗУ ТА ПРОЛІФЕРАЦІЇ КАЛЮСУ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ *GENTIANA* L.

До видів роду Тирлич (*Gentiana* L.), які зазнають значного антропогенного пресингу, відносять *Gentiana asclepiadea* L. та *Gentiana verna* L.

Gentiana verna L. – багаторічна трав'яниста рослина висотою лише 1–3 см, яка характеризується повільним ростом. За територією поширення визначається як євразійський аркто-альпійський вид [8]. Серед дослідників не існує єдиного погляду на поширення *G. verna* у флорі України. У літературі наводяться різні місця зростання цього виду у високогірних районах Українських Карпат [4; 8]. Проте, на сьогоднішній день підтверджено лише одне місцезнаходження *G. verna* в Україні – на околиці смт. Ясіня Рахівського р-ну Закарпатської обл. *G. verna* – занесено до Червоної книги України (2009), а саме: категорії вразливих, які у майбутньому можуть бути віднесені до зникаючих [8].

Gentiana asclepiadea L – багаторічна трав'яниста рослина з прямостоячим, простим (30–60 см заввишки), густо вкритим листками стеблом [6]. За географічними особливостями ареалу *G. asclepiadea* належить до видів з європейсько-малоазійським поширенням та євразійським типом ареалу і відноситься до монотанного елементу флори. В Україні вид поширений виключно в західних регіонах, часто трапляється на території Прикарпаття, Карпат та Закарпаття [2; 5]. В Українських Карпатах цей вид відзначений майже в усіх рослинних угрупованнях – від середньо-гірськолісових до лучних формацій субальпійського поясу на висоті від 400 до 1800 м н.р.м. [7]. Тирлич ваточниковидний, поки що не внесений у Червону книгу, однак через значний пресинг на популяції, вид може опинитися під загрозою зникнення. Відомо також, що *G. asclepiadea* завдяки синтезу у ньому цілого комплексу біологічно активних речовин, розглядають як сировинний заміник червонокнижного виду *Gentiana lutea* L. [6].

Для охорони генофонду рослинного світу необхідне проведення заходів, спрямованих на збереження та відновлення популяцій наведених вище видів тирличів [1]. Зокрема, використання біотехнологічних методів – отримання культур клітин, тканин, органів рослин, які забезпечують збереження генофонду видів і можуть розглядатися як спосіб отримання додаткових джерел лікарської сировини.

Метою роботи було підібрати оптимальні умови для індукції та проліферації калюсу з різних типів експлантів рослин *G. asclepiadea* та *G. verna* з Українських Карпат.

Матеріали і методи

Матеріалом для нашого дослідження слугували культивовані *in vitro* рослини, отримані шляхом пророщування насіння *G. asclepiadea* з г. Пожижевська (хребет Чорногора, Надвірнянський р-н, Івано-Франківська обл., 1424 м н.р.м.) та з г. Велика Мигла (Долинський р-н, Івано-Франківська обл., 950 м н.р.м.), а також *G. verna* з урочища Гереджівка (смт. Ясіня, Рахівський р-н, Закарпатська обл.). На здатність до калюсогенезу тестували експланти кореневого, стеблових, листових походження рослин цих видів на живильних середовищах Мурасіге, Скуга (МС) [10], МС з половинним вмістом макро- і мікросолей (МС/2) і Гамборга та Евеліг (В5) [9], доповнених різними концентраціями ауксинів і цитокінінів, а саме: кінетину (Кін) і 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти (2,4-Д) та 6-бензиламінопурину (БАП) і 2,4-Д.

Таблиця 1

Індукція калюсоутворення з корневих, стеблових та листових експлантів *G. asclepiadea* (пожижевська популяція) на живильному середовищі В5

Концентрації регуляторів росту, мг/л	Тип експланту	Кількість висаджених експлантів	Кількість експлантів, на яких утворився калюс	% калюсогенезу
0,2 мг/л БАП+ 1,0 мг/л 2,4-Д	Листкові	89	64	72±5,46
	Стеблові	51	44	86,3±6,59
	Кореневі	78	40	51,3±7,17
0,1 мг/л БАП+ 1,0 мг/л 2,4-Д	Листкові	80	35	43,7±3,12
	Стеблові	45	23	51±2,67
	Кореневі	65	40	61±4,88
0,2 мг/л Кін+ 1,0 мг/л 2,4-Д	Листкові	77	42	54,5±5,11
	Стеблові	40	33	82±6,45
	Кореневі	56	50	89,2±4,56

Результати дослідження та їх обговорення

Відомо, що на процеси калюсоутворення, потенційні можливості калюсу до подальшого субкультивування і до різних типів морфогенезу суттєво впливає видова приналежність рослини та склад живильного середовища [3].

Встановлено, що процеси дедиференціації у *G. asclepiadea* не залежать від концентрації макро- і мікросолей, ці середовища сприяють утворенню калюсу. Проте, калюс, отриманий на живильних середовищах МС і МС/2, наростав повільно і через 2-3 пасажи некротував. Визначено, що здатність до калюсоутворення не співпадала в наших експериментах зі здатністю до проліферації. Вид характеризується мінімальною активністю до утворення пасивованої тканини на середовищах МС, МС/2. З цієї причини, наші дослідження спрямувалися у напрямку підбору умов для індукції та проліферації калюсних культур різного походження *G. asclepiadea* на середовищі В5. Найбільшу підтримуючу здатність для формування калюсу на корневих експлантах рослин з пожижевської популяції мало середовище В5, доповнене 0,2 мг/л Кін і 1,0 мг/л 2,4-Д, а для листових і стеблових – те ж середовище з 0,2 мг/л БАП і 1,0 мг/л 2,4-Д (табл. 1).

Примітка. Напівжирним шрифтом виділено найвищі показники ефективності калюсоутворення.

Найбільшу ефективність калюсогенезу на всіх типах експлантів рослин великомиглівської популяції забезпечувало середовище В5, доповнене 0,2 мг/л Кін і 1,0 мг/л 2,4-Д (табл. 2).

Для дослідження проліферативної активності отриманих калюсних культур від рослин *G. asclepiadea* з обох популяцій нами тестувалося лише середовище В5, з комбінаціями різних концентрацій БАП і 2,4-Д. Встановлено, що співвідношення цитокініну БАП і ауксину 2,4-Д – 1:5 – у найбільшій мірі стимулювало проліферацію калюсів різного походження *G. asclepiadea*, які характеризувалися блідо-жовтим забарвленням, пухкою консистенцією і високою життєздатністю.

Таблиця 2

Індукція калюсоутворення з корневих, стеблових та листових експлантів G. asclepiadea (великомиглівська популяція) на живильному середовищі В5

Концентрації регуляторів росту, мг/л	Тип експланту	Кількість висаджених експлантів	Кількість експлантів, на яких утворився калюс	% Калюсогенез у
0,2 мг/л БАП+ 1,0 мг/л 2,4-Д	Листкові	36	21	58,33±4,12
	Стеблові	42	21	50±3,45
	Кореневі	30	25	83,33±6,78
0,1 мг/л БАП+ 1,0 мг/л 2,4-Д	Листкові	36	30	83,33±6,88
	Стеблові	32	20	62,5±4,55
	Кореневі	34	28	82,35±7,12
0,2 мг/л Кін+ 1,0 мг/л 2,4-Д	Листкові	41	39	95,12±8,38
	Стеблові	35	32	91,43±8,45
	Кореневі	38	36	94,74±7,66
0,3 мг/л БАП+ 1,0 мг/л 2,4-Д	Листкові	41	33	80,49±7,22
	Стеблові	32	20	62,5±4,98
	Кореневі	47	36	76,6±6,78

Примітка. Напівжирним шрифтом виділено найвищі показники ефективності калюсоутворення.

Встановлено, що найбільший індекс росту характерний для калюсу на живильному середовищі В5 з 0,2 мг/л БАП і 1,0 мг/л 2,4-Д (І варіант) (рис.1).

Визначено, що індукція калюсогенезу у *G. verna* мало залежить від концентрації макро- і мікросолей. Оптимальним для калюсоутворення з корневих, стеблових і листових експлантів *G. verna* було живильне середовище МС/2, доповнене 0,1 мг/л БАП та 0,5 мг/л 2,4-Д, а листових – МС/2 з 0,2 мг/л БАП та 0,3 мг/л 2,4-Д. Найкраще проліферація калюсних культур *G. verna* кореневого та стеблових походження відбувалася на живильному середовищі МС та МС/2 за умови збільшення концентрації БАП у середовищі, що використовувалося для індукції калюсоутворення, до 0,25–0,3 мг/л. Калюс характеризувався блідо-жовтим забарвленням та пухкою консистенцією. Підібрати умови для проліферації калюсу листового походження *G. verna* нам не вдалося.

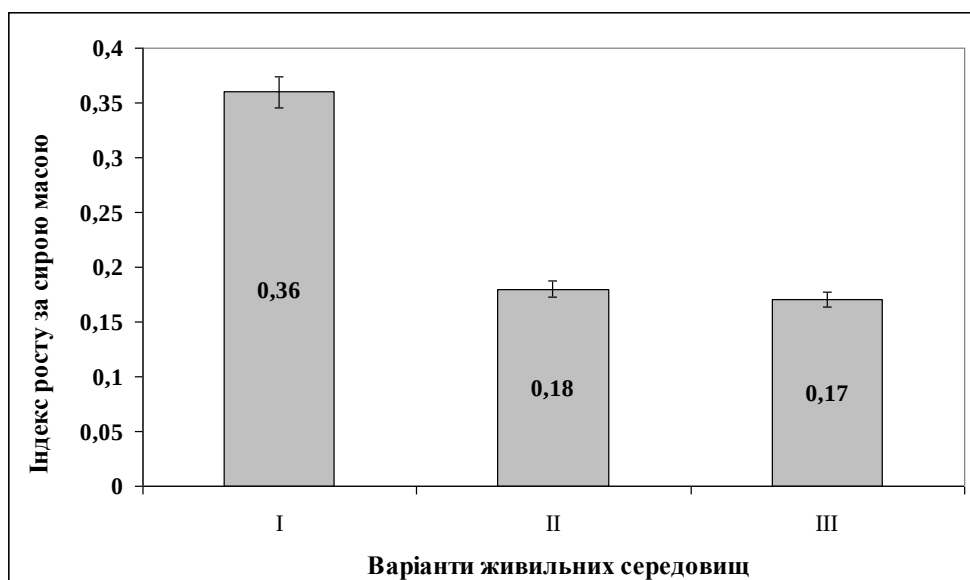


Рис. 1. Індекс росту за сировою масою (ІР) калюсу кореневого походження *G. asclepiadea* (пожижевська популяція) через 2 тижні культивування на живильному середовищі В5, доповненому різними комбінаціями регуляторів росту: I – 0,2 мг/л БАП і 1,0 мг/л 2,4-Д; II – 0,1 мг/л БАП і 1,0 мг/л 2,4-Д; III – 0,3 мг/л БАП і 1,0 мг/л 2,4-Д.

Висновки. Введено в культуру *in vitro* рослини тирличу ваточниковидного (*Gentiana asclepiadea* L.) з г. Пожижевська (хребет Чорногора, Надвірнянський р-н, Івано-Франківська обл.) та з г. Велика Мигла (Долинський р-н, Івано-Франківська обл.), а також тирличу весняного (*Gentiana verna* L.) з урочища Героджівка (сmt. Ясіня, Рахівський р-н, Закарпатська обл.). Досліджено особливості індукції та проліферації калюсу *G. verna*. Встановлено, що оптимальним живильним середовищем для індукції з калюсу кореневого та стеблового походження *G. verna* є МС/2 з 0,1 мг/л БАП та 0,5 мг/л 2,4-Д, а для експлантів листового походження – МС/2, доповнене 0,2 мг/л БАП та 0,3 мг/л 2,4-Д. Встановлено, що серед протестованих варіантів живильних середовищ максимальний калюсогенез з всіх експлантів рослин *G. asclepiadea* великомиглівської популяції та корневих експлантів *G. asclepiadea* пожижевської популяції, забезпечувало В5, доповнене 0,2 мг/л Кін і 1,0 мг/л 2,4-Д, а для листових і стеблових експлантів *G. asclepiadea* з пожижевської популяції – те ж середовище, що містило 0,2 мг/л БАП і 1,0 мг/л 2,4-Д. Отримано здатні до тривалого росту *in vitro* калюсні культури тирличу весняного та тирличу ваточниковидного, які можуть використовуватись як для збереження цих видів, так і після детальних тестувань як альтернативне джерело цінної лікарської сировини (у випадку *G. asclepiadea*).

ЛІТЕРАТУРА

- Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях / Ю.П. Алтухов . – 3-е изд., перераб. и дополн. – М.: ИКЦ Академкнига, 2003. – 431 с.
- Біронт Н.В. Еколого-ценотичні особливості *Gentiana asclepiadea* L. (Gentianaceae) та можливості її інтродукції / Н.В. Біронт, Б.В. Сапоженкова, Б.В. Сенчина // Укр. ботан. журн. – 1993. – 50, №1. – С. 117–119.
- Бутенко Р. Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе / Р. Г. Бутенко // Учеб. пособ. – М.: ФБК-ПРЕСС. – 1999. – 160 с.
- Зиман С.М., Вайнагіт І.В. Еколого-географічні та фітоценотичні особливості рідкісних видів *Primula farinosa* L. і *Gentiana verna* L. // Укр. ботан. журн. – 1991. – Т.48, №5. – С. 99–101.
- Кишко К.М. Біоморфологія *Gentiana asclepiadea* L. в Закарпатті: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / К.М. Кишко. – К., 2000. – 19 с.
- Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / А.П. Лебеда, Н.І. Джуренко, О.П. Ісайкіна [та ін.] // Відп. ред. А.М. Гродзінський. – К.: В-во «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М.П.Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. – С. 430–432.
- Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат / К.А. Малиновський. – К.: Наук. думка, 1980. – 276 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / Ю.Р. Шеляг-Сосонко та ін. (ред.) – К.: Вид-во «Укр. енциклопедія» ім. М.П. Бажана, 1996. – 608 с.
- Gamborg O.L. Culture methods and detection of glucanases in cultures of wheat and barley / Oluf L. Gamborg, Douglas E. Eveleigh // Can. J. Biochem. – 1968. – Vol.46, №5. – P. 417–421.
- Murashige T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / Toshio Murashige, Folke Skoog // Physiol. Plant. – 1962. – Vol.15, №13. – P. 473–497.

ЗВ'ЯЗОК МІЖ БІОЛОГІЧНИМИ РИТМАМИ ТА УВАЖНІСТЮ СТУДЕНТІВ

Багато поколінь учених прагнули зрозуміти і досягнути організм людини. За роки вивчення життєдіяльності організмів найпростіших, рослин і тварин ученими було виявлено безліч циклічно і періодично повторюваних процесів, які були названі біоритмами.

Біоритми – це періодично повторювані зміни характеру та інтенсивності біологічних процесів та явищ. Тільки при справності цього механізму можливі повноцінне функціонування, збереження здоров'я і продовження життя. У життєдіяльності всіх організмів чимало проявів добових, місячних і річних ритмів. Але найбільш цікавим для вивчення залишається процес «сну – не спання», який регулює активність людського організму протягом доби.

Зараз діти і дорослі часто не встигають виспатися, поїсти, стають млявими та розсіяними, особливо страждають студенти, які не завжди підпорядковуються правильному режиму дня, коли ніч – це час для відпочинку, а день потребує підвищеної активності та уваги, які прямо впливають на процес навчання та загального розвитку.

Мета статті полягає у висвітленні залежності уважності студентів від протікання їх добових біоритмічних процесів, які представлені у вигляді певних типів працездатності та пошуку шляхів подолання проявів розсіяності та млявості.

Актуальність дослідження зумовлена посиленням проявом студентської розсіяності та втомлюваності, що робить їх не зовсім уважними та знижує коефіцієнт успішності, як у навчальному процесі, так і у буденному житті.

Перші точні відомості про зміни, що відбуваються протягом доби, місяця і року в організмі самої людини були описані задовго до нашої ери. За 300-сот років до нашої ери грецькі лікарі виявили, що пульс людини протягом дня значно змінюється [1].

Сьогодні можна з повною впевненістю стверджувати, що всім живим організмам властивий цілком певний ритм обміну речовин, активності фізіологічних процесів і поведінкових реакцій протягом доби, місяця, в річний час року і навіть протягом більш тривалих інтервалів [5].

Порушення та зміни біоритмів, які істотно впливають на психо-фізіологічні функції та психоемоційну сферу людини, обумовлені соціальними умовами сучасного життя, урбанізації (робота у різні зміни на виробництві, переїзди, перельоти на великі відстані, пов'язані зі зміною часових поясів та ін.). Ці порушення можуть викликати істотні психоемоційні напруження, неврози і навіть порушення психічного здоров'я людини [2].

Біологічні ритми являють собою самопідтримуючі автономні процеси періодичного чергування станів організму і коливань інтенсивності фізіологічних реакцій індивідуума [3].

Цілісний організм може існувати лише при певних фазових співвідношеннях різних коливальних процесів у клітинах, тканинах, органах і функціональних системах, з одного боку, та їх чіткій синхронізації з умовами довкілля – з іншого [7].

Біоритми закладаються при народженні, але з плином часу можуть модифікуватися залежно від впливу зовнішнього середовища. Тому у сучасному світі дуже часто спостерігається перебудова «правильних» проявів біоритмів. У студентів, котрі є об'єктом даного дослідження, добовий режим (процеси праці та відпочинку) не має усталених норм перебігу, він досить часто піддається збоєм та перебудовам. Це негативно проявляється на навчальній діяльності, призводить до неуважності та млявості.

Люди, котрі ведуть нічний спосіб життя не можуть сконцентруватися на перебігу певних процесів під час дня. А ті, котрі прокидаються та засинають рано, протягом дня є активними та жвавими. Існують і такі, які досить легко змінюють свою активність і здатні зберігати тонус під час усієї доби. Такі прояви типів працездатності у біоритмології мають свої назви:

1. «жайворонки» - вранці прокидаються, в першій половині дня почувають себе бадьорими і працездатними, ввечері відчувають сонливість і швидко лягають спати [4];
2. «сови» - засинають за північ, прокидаються пізно [4];
3. аритмічний тип - абсолютно легко пристосовуються до навколишніх умов, їм не бракує зусиль перелаштувати свої фізіологічні процеси у потрібне русло [6].

Аби довести залежність між добовими біоритмами та уважністю студентів було проведено дослідження, котре складалося з трьох етапів:

1. визначення типів працездатності у групі студентів (кількість: 21);
2. визначення типів сконцентрованості та уважності студентів, як на заняттях, так і у буденному житті (кількість: 21);
3. порівняння результатів двох вищенаведених досліджень (визначення залежності між ними).

Дослідження проводилися у вигляді тестів, які вміщували прості та зрозумілі запитання. Студенти могли з легкістю дати відповіді та самостійно визначити типи працездатності та уважності, які для них характерні.

Аналізуючи відповіді студентів, було отримано такі результати:

Таблиця 1.

Дослідження типів працездатності у групі студентів

Досліджені типи працездатності	Кількість студентів відповідно до кожного з досліджених типів (+ %) (загальна кількість: 21)
1. Чітко виражений ранковий тип працездатності («жайворонки»);	1. 12 з 21 (55%);
2. Аритмічний тип працездатності;	2. 7 з 21 (35%);
3. Чітко виражений вечірній тип працездатності («сови»).	3. 2 з 21 (10%).

Таблиця 2.

Дослідження типів уважності у групі студентів

Досліджені типи уважності	Кількість студентів відповідно до кожного з досліджених типів (+ %) (загальна кількість: 21)
1. Уважні та сконцентровані;	1. 10 з 21 (48%);
2. Інколи бувають неуважними;	2. 8 з 21 (38%);
3. «Розсіяні».	3. 3 з 21 (14%).

Порівнюючи результати двох досліджень, чітко простежується пряма залежність між типами працездатності та уважності: «жайворонки» - уважні, аритмічний тип відповідає - інколи неуважним, «сови» - розсіяні. Позитивність у тому, що кількість розсіяних студентів у досліджуваній групі, а відповідно «сов», що ведуть нічний спосіб життя є незначною.

Висновки. Біоритми є важливою складовою нашого життя, вони регулюють нашу активність, забезпечуючи успішність, а інколи невдачі. Кожному властивий свій індивідуальний тип працездатності, кожен має власні часові уподобання у процесах навчання, спорту, харчування, відпочинку. Аби встигати все та бути успішними потрібно бути енергійними та уважними. Для цього варто вчасно відпочивати та працювати. Тому люди повинні вміти правильно «налаштовувати» свої біоритми. Для цього можна навіть завести власний «щоденник добового режиму».

ЛІТЕРАТУРА

1. Ашоффа Ю. Біологічні ритми /Ю. Ашоффа//У 2. – М.: Світ, 1984.Т.1.С.5-406; Т. 2. С. 5-260.
2. Гласс Л. Від години хаосу. Ритми життя/ Л. Гласс, М. Меки. – М.: Світ, 1991. – 248с.
3. Дильман В.М. Великий біологічний годинник. Введення в інтегральну медицину/В.М. Дильман// - М.: Знання, 1986.-Вид. 2-е, перероб. і доп.- 256 с.
4. Сифре М. У безоднях Землі/М. Сифре//.-М.: Прогрес, 1982.
5. Сімаков Ю.Г. Живі прибори/Ю.Г. Сімаков//.-М.: Знання, 1986. - 176 с.
6. Уорд Р. Живі часи/Р. Уорд//.-М.: Світ, 1974.
7. Хроноструктура біоритмів серця й довкілля/ [Бреус Т. К., Чібісов С. М., Баєвський Р. М., Шебзухов К. В.]. – М.: Видавництво Російського університету дружби народів, 2002. – 232 с.

Висоцька І.

Науковий керівник – доц. Крижановська М.А

АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕСТ СИСТЕМИ ДОМІНАНТНИХ ЛЕТАЛЬНИХ МУТАЦІЙ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДІЇ АРОМАТИЗАТОРІВ ХІМІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА DROSOPHILA MELANOGASTER

Для нормального росту і розвитку людини необхідне правильне харчування, яке сприяє запобіганню захворювань, продовженню життя, підвищенню працездатності і допомагає адаптуватися до несприятливих умов навколишнього середовища. Харчування є одним із визначальних факторів, що впливають на здоров'я людини як окремого індивідуума і популяції в цілому, оскільки серед компонентів їжі представлені не тільки пластичні й енергетичні матеріали, але й компоненти антропогенного походження, зокрема харчові добавки [4]. Сучасне харчування пов'язане з широким використанням харчових добавок, особливу групу серед яких становлять ароматизатори – речовини, які підсилюють смак і аромат готового продукту. Необхідно зазначити, що ароматизовані речовини знаходяться більш ніж у 70% всіх продуктів нашої країни (деякі молочні суміші для

немовлят, дитячі соки, йогурти, кондитерські і м'ясні вироби, напої. Які є необхідними для поліпшення органолептичних властивостей, подовження термінів зберігання, зниження калорійності їжі. Вони не є необхідними компонентами їжі, але без їх застосування вибір харчових продуктів був би значно бідніший, а харчові технології значно складнішими і дорожчими.

На сьогоднішній день відомо більш ніж 3000 найменувань харчових ароматизаторів, які масово використовуються у виготовленні продуктів харчування, є різними за хімічним складом.

Вони полікомпонентні, тобто складаються з певної кількості хімічних сполук, які далеко не завжди є безпечними для людини. Перелік інгредієнтів ароматизаторів включає речовини, які можуть мати як мутагенну, так і канцерогенну дію. Окрім того, мутагенні та токсичні властивості компонентів ароматизаторів не завжди характеризуються простою сумою мутагенних властивостей кожного з них. Більшість цих речовин є чужорідними для організму, шляхи їх метаболізму здебільшого невідомі, а отже, не виключено, що вони можуть бути небезпечними для нормального функціонування організму, в тому числі й чинити додаткове мутагенне навантаження.

За хімічною будовою ароматизатори є переважно аліфатичними і ароматичними спиртами, кетонами, альдегідами, кислотами, естерами, тіолами (меркаптанами), органічними моно-, ди- і полісульфідами; заміщеними піразинами, тіазолами; похідними фурану, тіофену та інших гетероциклічних сполук. При цьому вміст індивідуальних хімічних сполук у природних ароматизаторах може досягати кількох сотень.

Біотестування синтетичних складових продуктів харчування для визначення їх генотоксичних властивостей на різних тест-об'єктах набуває все більшого значення, адже дозволяє з'ясувати мутагенну чи/або цитотоксичну, чи/або канцерогенну дію досліджуваних зразків, проте висновок про генотоксичну безпеку харчових добавок в Україні не є обов'язковим. Доказовим показником мутаційного процесу на клітинному рівні є виявлення хромосомних мутацій, підвищений рівень яких розглядається як хромосомна нестабільність, яка в подальшому може спричиняти розвиток злоскісних новоутворень [2,3].

На жаль, вичерпних статистичних даних, що відображали б вплив ароматизаторів на організм людини, на сьогодні немає. Проте всі експерти, незалежні від великих компаній-виробників харчових продуктів, наполягають на тому, що саме харчові домішки призводять до хімічного забруднення організму, яке, в свою чергу, спричиняє появу безлічі захворювань (а це різноманітні алергічні реакції, онкозахворювання, ураження шлунково-кишкового тракту, шкірні хвороби) [1,7].

Drosophila melanogaster входить до складу стандартних тест-об'єктів для визначення мутагенної дії різних класів хімічних речовин [8,10,11]. Тести на основі дрозофіли набагато економічніші, а по інформативній цінності не поступаються результатам на ссавців. Тести, що дозволяють більш ефективно оцінювати генотоксичні властивості мутагенів на основі врахування не тільки мутаційних, але і рекомбінаційних подій, входять в систему методів соматичного мозаїцизму [9]. Це особливо важливо, тому що рекомбіногенна активність речовин може визначати не тільки мутагенні, а й канцерогенні їх властивості [5,6,7,12].

Крім того, в організмі плодової мушки відбувається метаболічна активація, що дає можливість виявити речовини з промутагенною дією.

Одним із методів генотоксичного впливу на організм є тест на виявлення домінантних летальних мутацій (ДЛМ) – це збірна група різноманітних пошкоджень генетичного матеріалу, які виникають у результаті великих хромосомних перебудов, анеуплоїдії за аутосомами, асиметричних транслокацій, великих делецій, втрати цілих хромосом, пошкодження важливих цитоплазматичних структур, порушення реплікації ДНК і, частково, генних мутацій [7]. Цей генетичний тест, дозволяє встановити мутагенність фактору щодо статевих клітин, який враховується за рахунок недорозвинених ембріонів. Даний генотоксикологічний метод простий, економічний і високочутливий для виявлення мутагенних ефектів різних факторів (як для сумарної мутагенної активності, так і для індивідуальних забруднювачів) [6].

Суть методу полягає у порівнянні частоти виникнення ДЛМ в контролі і під дією досліджуваних речовин. Метод реєструє хромосомні аберації і мікроделеції. Частота виникнення домінантних летальних мутаций залежить від стадії сперматогенезу. Відомо, що зрілі сперматозоїди дуже чутливі до пошкоджуючих факторів, оскільки ефективність репарації на цій стадії суттєво знижена або ж репарація не відбувається взагалі [1].

Частоту домінантних летальних мутаций підраховували в відсотках за формулою :

$$\text{Частота ДЛМ} = \frac{\text{Кількість яєць з ДЛМ}}{\text{Кількість запліднених яєць}} \times 100\%$$

Якщо частота ДЛМ в досліді перевищує спонтанний рівень менше ніж в 2 рази, то мутагенний ефект відсутній; перевищення в 2-3 рази – слабка мутагенна активність; більше ніж в 3 рази – активний мутагенний ефект [5].

Отже, *Drosophila melanogaster* один з найбільш добре вивчених модельних об'єктів генетики вищих організмів. Близько 2/3 генів, які відповідають за хвороби у людини, виявляють схожість в геномі дрозофіли.

Тому є доцільним використання плодової мушки для проведення різноманітних тестів на визначення мутагенної дії харчових ароматизаторів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Артамонова Е. Ю., Синельщикова Т. А., Засухина Г. Д. Различия в антимутагенной активности витаминных препаратов в клетках человека при воздействии мутагенов различной природы // Генетика. 1994. Т. 30. № 11. С. 1556–1557.
2. Боднар І.В. Виявлення змін на генному рівні у *Salmonella typhimurium* за дії ароматизаторів продуктів харчування / І.В.Боднар, О.Ю. Андрейко, Л.С.Боднар // Вісник Харківського університету імені В.Н.Каразіна. Серія Біологія. – 2015. – Вип. 18, №1079. – С.65–70.
3. Боднар І. В. Виявлення змін на хромосомному рівні в еукаріотичних організмів за дії синтетичних ароматизаторів продуктів харчування та корегування їх за допомогою вітамінних хіміопревентерів / І. В. Боднар, О. С. Зубко, О. В. Щербакова, С. М. Горбулінська, Л. С. Боднар // Фактори експериментальної еволюції організмів: зб. наук. праць. – К.: 2016. – Т.18. – С. 67 – 71.
4. Булдаков А. С. Пищевые добавки: справочник. СПб.: Ут, 1996. 240 с
5. Медведев Н. Н. Практическая генетика. М.: Наука, 1968. 294 с.
6. Прохорова И.М. Система тестов для оценки генотоксической активности факторов среды / И.М. Прохорова // Ярославль, 2001.
7. Шаулина Л.П., Корсун Л. Н. Контроль качества и безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2011. 111 с
8. Шварцман П.Я. Хімічний мутагенез у *Drosophila melanogaster* та шляхи його модифікації: Дис. док. біол. наук.-Л., 1986.-432с.
9. Serres F.J. The correlation between carcinogenic and mutagenic activity in short-term test for mutation induction and DNA repair // Mutation Research.-1975.-V.31.-P.203-224.
10. Wurgler FE, Vogel EW In vivo Mutagenicity Testing using somatic cells of *Drosophila melanogaster* // Chemical Mutagens / Ed. de Serres FJ-NY: Plenum Press, 1986.-V.10.- P.1-72.
11. Vogel EW Evaluation of potential mammalian genotoxins using *Drosophila*: the need for a change in test strategy // Mutagenesis. 1987.-V.2.-P.161-171.
12. Ramel C., Cederberg H., Magmesson J. Somatic recombination : gene amplification and cancer // Mutation Research.-1996.-V.353.-P.85-107.

Костюк Н.

Науковий керівник – доц. Крижановська М. А.

ВИКОРИСТАННЯ *DROSOPHILA MELANOGASTER* ЯК МОДЕЛЬНОГО ОБ'ЄКТА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДІЇ ХАРЧОВИХ АРОМАТИЗАТОРІВ

Drosophila melanogaster (в перекладі з латинської означає “та, що любить росу, вологу, прохолоду”; меланогастер – “з чорним черевцем”) – важливий об’єкт генетичних досліджень, якому належить видатна роль в розробці широкого кола проблем сучасної генетики[2]. Вона являється популярним модельним об’єктом, не тільки в області генетики, але і імунології та фізіології, завдяки таким особливостям, як [6]:

- короткий життєвий цикл, в порівнянні з щурами і мишами;
- висока плодючість, самка може відкладати сотні запліднених яєць, що спрощує статистичний аналіз;
- ембріональний розвиток поза тілом, що дає можливість спостерігати ембріон на кожному етапі розвитку;
- відносно невеликий геном (менше однієї десятої генома щура);
- мутації можуть бути спрямовані на конкретні гени.

Дослідження на дрозофілі заклали основи уявлень генетики про природу гена, генетичного зчеплення, сегрегації хромосом при мітозі і мейозі, механізмів мутагенезу і рекомбінації, генетичної нестабільності і мікроеволюційних процесів в популяціях. Ряд теоретичних питань генетики – штучне отримання мутацій і природа гена, визначення статі і локалізація статевих факторів в хромосомах, проблема гена, генетика популяцій, механізм расо- і видоутворення та багато інших проблем – інтенсивно вивчаються на дрозофілі протягом останніх років і дають дуже важливі результати для вирішення не тільки спеціальних питань генетики, а й загальної біології та еволюції видів[4].

На протязі кількох десятиріч дослідження з використанням дрозофіли проклали шлях до розуміння центральних регуляторних механізмів, що лежать в основі розвитку тварин. Під час яких було виявлено ряд сигнальних систем, таких як *Notch*, *Wnt* та *hedgehog*, порушення в яких у теперішній час визнані головними факторами виникнення широко розповсюджених людських захворювань, у першу чергу онкологічних, серцево-судинних, нервових розладів[3, 7].

Дрозофіла слугує близькою і природньою моделлю при дослідженні комах які є збудниками небезпечних інфекційних хвороб людини: малярії, лихоманки Денге, жовтої лихоманки та лихоманки Західного Нілу. Дрозофіли використовуються в генетичному моделюванні деяких людських захворювань, включаючи хвороби Паркінсона, Гантінгтона і Альцгеймера. Після повного секвенування геномів плодової мушки і людини, було виявлено вражаючу подібність між ними. Близько 70% генів *D. melanogaster* є гомологами людських [10].

Дослідження на дрозофілі відіграє ключову роль у розумінні фундаментальних біологічних процесах, які безпосередньо зв'язані зі здоров'ям людини, таких як васкулогенез, вроджена іммуна відповідь, диференціація і збереження стоволових клітин, клітинна і тканинна полярність, регуляція росту, утворення морфологічних структур, навчання та пам'ять, нейронна сітка та міжсинаптична передача, циркадні ритми, тривалість життя.

Мушка також часто використовується для вивчення механізмів, що лежать в основі імунітету, діабету, раку і наркотичної залежності. Близько 61% відомих людських захворювань мають відповідність в генетичному коді плодової мушки, 50% білкових послідовностей мають аналоги у ссавців[7].

Актуальним питанням сьогодення є зростання попиту на харчові добавки, що викликаний розвитком сучасних технологій отримання харчових продуктів на основі глибокої переробки сировини. Харчова промисловість навчилася не тільки витягати аромат з натуральної сировини, а й синтезувати його в ході хімічних процесів. Основною проблемою є вивчення можливості використання штучних ароматизаторів у дозах безпечних для фізіологічного стану організму.

Сьогодні важко уявити харчову промисловість без використання харчових добавок, ароматизаторів, різноманітних харчових сумішей та інших складових, які роблять продукт смачнішим, привабливішим, більш конкурентоздатним. Закон України "Про якість і безпеку продуктів і продовольчої сировини" трактує харчові добавки як "будь-яка речовина, яка зазвичай не вважається харчовим продуктом або його складником, але додається до харчового продукту з технологічною метою в процесі виробництва, та яка у результаті стає невід'ємною частиною продукту". Це - барвники, емульгатори, консерванти, антиоксиданти, згущувачі, підсолоджувачі, ферментні препарати тощо. Ароматизатори, за європейським законодавством, вже давно не вважають харчовими добавками [5].

Харчовий ароматизатор - це це запашні речовини (препарати та окремі натуральні, ідентичні натуральним, синтетичні ароматизатори), які використовуються у виробництві харчових продуктів та напоїв у невеликій кількості з метою надання готовим продуктам специфічного аромату. Джерелами ароматизаторів є запашні есенції (запашні олії), настої, прянощі та продукти їх переробки, речовини хімічного і мікробіологічного синтезу [9].

Ароматизаторами також називають добавки, які вводять в деякі побутові вироби (наприклад, в вироби з пластмаси, гуми для дезодорації, ароматизації синтетичної шкіри під натуральну і т. д.).

Виділяють 3 види ароматизаторів: натуральні, ідентичні натуральним та синтетичні.

Натуральні ароматизатори – виготовляють фізичним способом (пресування, екстракція і т.п.) та з допомогою ферментації виключно з натуральних продуктів.

Ідентичні натуральним (ЕС) – такі ароматизатори виготовляють хімічним синтезом (хімічна сполука зустрічається в природі). Це ми можемо побачити на прикладі ваніліну.

Синтетичні ароматизатори – виготовляють хімічним синтезом (наявність в природі хімічної сполуки не доведена).

Ароматизатори можуть бути рідкими та порошкоподібними. Залежно від того, який розчинник використовується: пропіленгліколь, триацетин, рослинні олії, бензиловий спирт, етиловий спирт, ароматизатори поділяються на водо- та жиророзчинні.

Порошкоподібні ароматизатори можуть бути нанесені на носії – сіль, мальтодекстрин, модифікований крохмаль, борошно, глюкозу, лактозу, гуміарабік або випускатись в капсульованому вигляді. Капсульовані ароматизатори – ароматична частина міститься в оболонці, яка надає підвищену стійкість ароматизатору під час зберігання та технологічної обробки[11].

У технологіях продуктів оздоровчого призначення особливу увагу приділяють натуральним ароматизаторам, оскільки вони не лише ароматизатори, а й ефективні антиоксиданти, потужні антисептики. Крім того, для людського організму це – природні органічні комплекси, а не сторонні неорганічні сполуки, за умов використання штучних ароматизаторів[1].

Враховуючи негативні наслідки впливу синтетичних ароматизаторів на організм людини та використання дрозофіли як модельного об'єкта для вивчення генотоксичних механізмів виникає необхідність постановки дослідження на вивчення впливу ароматизаторів на фізіологічні і репродуктивні показники організмів.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Адамчук Т. В. Санітарні заходи щодо харчових добавок, ароматизаторів та ензимів. Ризики для здоров'я у контексті змін, внесених до законодавства України / Т. В. Адамчук, Н. Є. Чумак // Довкілля та здоров'я : Науковий журнал з проблем медичної екології, гігієни, охорони здоров'я та екологічної безпеки. - 2016. - N 3. - С. 68-74.
- 2.Ананьев Е.В. Молекулярная цитогенетика мобильных генетических элементов *Drosophila melanogaster*/ Е.В. Ананьев // Итоги науки и техники. Молекулярная биология. – М.: ВИНТИ, 1984. - С. 20, 65-105.
- 3.Вайсман Н.Я. Сигнальные пути клеток в онтогенезе животных на примере Notch каскада у *Drosophila melanogaster* / Н.Я. Вайсман // Журн. общ. биологии. – 2004 – Вып. 65(4). – С.322-333.

4. Захаров И.А. Очерки по истории генетики. Генетика в XX веке / И.К. Захаров // М.: Наука. 2003. – 368с.
5. Сворик О. Таємниці аромату, який робить харчові продукти смачнішими / О. Сворик // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. - 2010. - №6. - С. 43-44.
6. Проблемы генетики в исследованиях на дрозофиле : сб. ст. / под. ред. В.В. Хвостовой [и др.]. – Новосибирск : «Наука», 1977. – С. 5 – 99.
7. Фандо Р.А., Музрукова Е.Б. Взаимопроникновение медицинских и биологических воззрений в проблему наследственности человека: историко-научный анализ // Информационный вестник ВОГиС. 2008. 12(3). – С.474-482.
8. Сайт. «GoodsMatrix». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.goodsmatrix.com.ua/glossary/19.html>
9. Сайт. «StudFiles». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.studfiles.ru/preview/5258274/page:7>
10. Сайт. «Дом без ключей». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.dom-bez-kluchey.ru/slime_scales_and_chitin/drosophila-melanogaster.html
11. Сайт. «Інтеральтекспро». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.foodstuff.com.ua/xarchovi-aromatizatori/>

Мастиляк Л.

Науковий керівник – доц. Волошин О.С.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА СТРУКТУРИ ІНТЕЛЕКТУ В ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ

Від загального функціонального стану організму залежить цілий ряд психофізіологічних параметрів. У реалізації пристосувальних можливостей людини провідну роль займають особливості окремих складових структури інтелекту, фізичного рівня розвитку та функціонального стану організму. Дослідження вище перерахованих показників дають змогу удосконалити педагогічний процес або ж виробничу діяльність людини. Важливо зазначити, що із зростанням технічного прогресу збільшується навантаження на психофізіологічний стан людини [6].

Як наслідок, це негативно відображається на здоров'ї людини та призводить до різноманітних хронічних захворювань організму. Оскільки високий рівень психоемоційного навантаження створює негативний відбиток на працездатності та здоров'ї людини, актуальним залишається питання формування оптимального рівня розумової навантаження як під час навчання, так і під час професійної діяльності людини [1].

Протягом останніх десятиліть перше місце у скорочення життя займають серцево-судинні захворювання. Якщо погіршується кровопостачання організму, то відповідно знижується працездатність, погіршується пам'ять, увага, інтелект. Виникнення захворювань серцево-судинної системи пов'язані із чинниками ризику: надлишковою масою тіла, недостатнім фізичним розвитком, а також шкідливим навколишнім середовищем [2,7].

Встановлення зв'язку між рівнем фізичного розвитку та особливостями структури інтелекту людини дає можливість для створення повноти картини її психофізіологічного стану [4].

Для отримання об'єктивних даних про фізичний розвиток людини, рівень його фізичного здоров'я використовують антропометричні показники, тобто показники вимірів людського тіла. Різноманітні антропометричні і фізіометричні показники дозволяють розраховувати індекси, що вказують на розвиток тих чи інших морфофункціональних якостей організму [3].

Метою даної роботи є аналіз фізичного розвитку та структури інтелекту в осіб юнацького віку.

Для дослідження особливостей гармонійності фізичного розвитку, а саме порівняння основних антропометричних показників обстежуваних із середніми показниками (стандартами фізичного розвитку), та психологічного стану у осіб юнацького віку (19-20 років) було використано:

Індекс маси тіла (ІМТ) – величина, що дозволяє оцінити ступінь відповідності маси людини та її зросту, й тим самим, непрямо оцінити, чи є маса недостатньою, нормальною, надмірною (ожирінням) [3].

Силовий індекс (СІ) - відношення сили кисті до маси тіла [3].

Пульс – поштовхоподібні коливання стінок артерій, викликані рухом крові, що надходить у судини при скороченні серця. Найчастіше пульс визначають на променевої артерії. Знайшовши пульсуючу артерію, з помірною силою притискають її до внутрішньої сторони променевої кістки так, щоб не зникла пульсова хвиля [3].

Тест структури інтелекту Амтхауера – тест, розроблений німецьким психологом Рудольфом Амтхауером для визначення коефіцієнта інтелекту. Амтхауер виділив 4 провідних фактора інтелекту: вербальний, лічильно-арифметичний, просторовий і мнемічний. На їх діагностику спрямовані 9 субтестів методики. Остання версія тесту Р. Амтхауера розрахована на вік від 13 до 65 років і призначена, перш за все для професійного і педагогічного консультування [4].

В результаті аналізу досліджень показників ваго-зростового індексу, силового індексу, частоти серцевих скорочень та показників структури інтелекту в осіб віком 19-20 років було виявлено, що найнижчим результатом ІМТ є 15,9 кг/м², а найвищим – 29,4 кг/м², при чому нормальне значення індексу маси тіла повинне

коливатись в межах 18,5—24,9 кг/м² [3]. Аналізуючи показники ІМТ (рис. 1), можна стверджувати, що більшість досліджуваних осіб (80%) мають

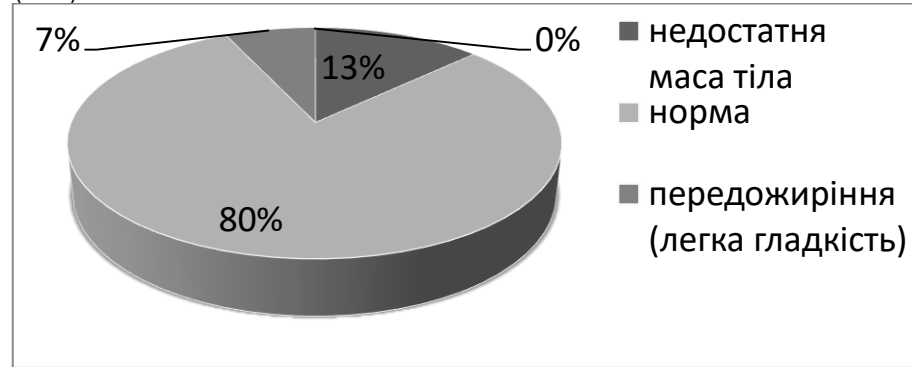


Рис. 1. Показники індексу маси тіла (ІМТ) обстежених.

нормальну масу тіла, недостатня маса тіла спостерігається у 13% студентів, передожиріння або легка гладкість – 7%. Серед досліджуваних не спостерігали осіб із показниками ожиріння.

Аналіз результатів силового індексу (СІ) показав, що найнижчим показником є 12%, а найвищим – 60%. Аналізуючи показники СІ можна, зробити висновок, що у більшості осіб (86%) цей показник є нижче норми (рис. 2). Це свідчить про низьке значення розвитку силових якостей у досліджуваних студентів. Лише у 14 % показник силового індексу відповідає стандартним показникам. Осіб із високим показником силового індексу серед досліджуваних не спостерігали.

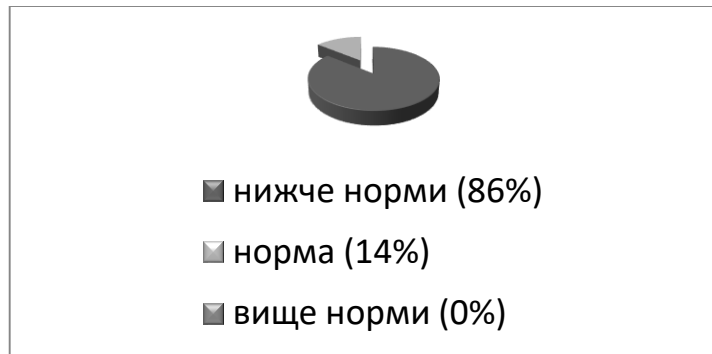


Рис. 2. Показники силового індексу обстежених.

Аналізуючи показники частоти серцевих скорочень (ЧСС), можна стверджувати, що у більшості осіб (80%) спостерігається нормальне значення ЧСС. Лише у 20% досліджуваних спостерігається підвищений показник ЧСС.

Брадикардії у досліджуваних осіб не спостерігали. Найвищий показник ЧСС – 84, а найнижчий – 63.

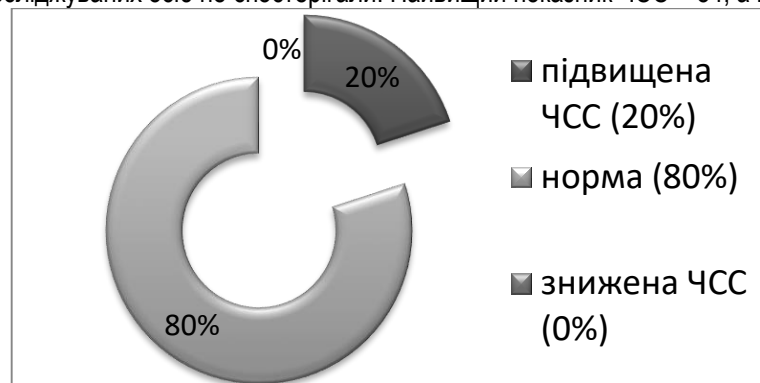


Рис. 3. Характеристика показників частоти серцевих скорочень (ЧСС) в досліджуваних осіб.

За допомогою методу статистичного аналізу було визначено середнє арифметичне (М) значення показника ІQ у досліджуваних осіб за 9 субтестами. Найвищий результат представлений у субтесті №9 - «Запам'ятовування» та №1 - «Конкретне мислення», а найнижчий результат у субтесті №5 – «Математичні

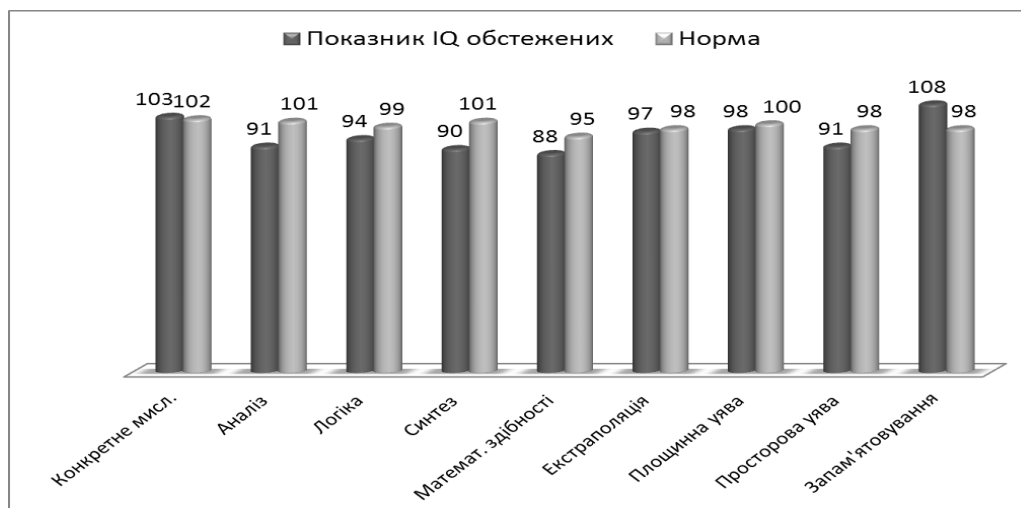


Рис. 4. Показники структури інтелекту обстежених юнацького віку.

здібності» (рис. 4). Аналізуючи середні значення IQ осіб за 9 субтестами можна зробити висновок, що найкраще у досліджуваних осіб добре розвинена здатність зосереджувати увагу і зберігати в пам'яті вивчене, здатність до індуктивного мислення та мовленнєвих навичок, низький рівень формування практичного математичного мислення.

За допомогою методу статистичного аналізу визначено середнє арифметичне досліджуваних показників (M) та середню арифметичну похибку (m) в групі [5]. Дані статистичного аналізу визначення $M \pm m$ наведено у таблиці 1. Результати досліджень вказують на те, що у більшості обстежених осіб спостерігається відповідність їх маси тіла до зросту. Аналіз показників ІМТ, ЧСС та структури інтелекту вказують на те, що в осіб юнацького віку спостерігається гармонійний розвиток, тобто функціональні можливості організму відповідають вимогам нормальних показників для їх вікової групи.

Таблиця 1.

Результати статистичного аналізу досліджуваних показників

Показник	$M \pm m$	Норма
Індекс маси тіла	$21,5 \pm 0,06$	18,5—24,9 [3]
Силовий індекс	$32,2 \pm 0,006$	50 – 60% [3]
ЧСС	$72,0 \pm 0,4$	60-70 уд/хв. [7]
Структура інтелекту	$96,0 \pm 0,13$	100 [4]

Проте показники силового індексу вказують на низьку тренованість м'язів та недостатній розвиток силових якостей, а саме $M \pm m$ в даній групі дорівнює $32,2 \pm 0,006$ % (50-60% норма). Також важливо враховувати і роботу опорно-рухового апарату, погіршення якого негативно позначається на фізичному розвитку організму, особливо на функціях кістково-м'язового апарату, серцево-судинної, дихальної та нервової системи. На це слід звернути увагу, оскільки висока працездатність м'язів сприяє ефективності кровообігу, повнішому відновленню функції головного мозку, покращенню пам'яті і мислення, що позначається на показниках структури інтелекту.

ЛІТЕРАТУРА

- Александров Ю. А. Психофизиология: Учебник для вузов / Ю. А. Александров, Н. Н. Данилова. — М.: Аспект Пресс, 2012. — 368 с.
- Буц М.А. Умови виникнення, профілактика та лікування серцево-судинних хвороб дітей та підлітків / М. А. Буц // «Young Scientist» – Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди // Вип. № 9.1 (36.1). – Переяслав-Хмельницький, 2016 – С. 9-12.
- Виноградов О. О. Вікова фізіологія : метод. рек. до практ. робіт / О. О. Виноградов, О. А. Виноградов, О. Д. Боярчук – Луганськ : ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2010. – 50 с.
- Елисеєв О.П. Тест структури інтелекту (TSI). Практикум по психології особистості / О. П. Елисеєв - СПб., 2003. С.342-370.
- Гуцол А. Практическая морфометрия органов и тканей: для врачей патологоанатомов / А. Гуцол, Б. Кондратьев ; под ред. Г. Г. Автандилова. – Томск, 1988. – 135 с.
- Ільченко С. С. Рухова активність як основа фізичного здоров'я студента / С. С. Ільченко – Умань: ВПЦ "Візаві", 2015.-112 с.
- Коваленко В. М. Настанова з кардіології/ В.М. Коваленко — К.: МОПІОН, 2009. — 1368 с.

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Лікарські рослини - найбільше диво природи, царство краси і наше цілюще багатство. З глибокої старовини людина використовувала природні блага рослинного світу і як джерело свого прожитку, і для полегшення своїх недуг [3, с.233 -234].

Обмін знаннями дозволив людині створити вельми значний арсенал лікарських засобів. З давніх часів людина використовувала лікарські рослини в народній медицині для лікування самих різних захворювань. Вони неодноразово прославлялися, навіть появились вірші про лікарські рослини, - наприклад поема Х століття «Одо з Мена» описує лікувальні властивості більше 100 лікувальних рослин. Лікарські трави також згадувалися у різних філософів [2, с. 133-134].

Всесвітньо відомий також і вислів середньовічного ученого, філософа і лікаря Авіценни: «Три зброї є у лікаря: слово, рослина, ніж». На жаль, археологічні розкопки не змогли відкрити нам лікувальні лікарські рослини старовини, що зітпіли без сліду протягом багатьох тисячоліть. Скульптурні зображення, що проте дійшли до нас, і перші пам'ятники писемності Індії і Китаю, а також давно зниклих цивілізацій Близького Сходу і Єгипту свідчать про вживання різних рослин з лікувальною метою [3, с. 255-256].

Мета статті полягає в дослідженні та виокремленні лікарських рослин Кременецького ботанічного саду.

Актуальність дослідження зумовлена проблемою оптимізації асортименту і якості лікарських рослин, що використовуються. Лікарські рослини є складовою частиною природи і відіграють надзвичайно важливу роль як у природі, так і в житті людини. А саме вони напувають наші легені киснем, годують і одягають нас, постачають нам все необхідне для життя. Крім того, вони ще й створюють екологічне середовище, без якого немислиме наше нормальне повнокровне існування. Проте, флора лікарських рослин на даній території щороку суттєво зменшується. Це пояснюється безконтрольним використанням природних ресурсів багатьох цінних лікарських рослин, інтенсифікацією господарювання на територіях з наявністю лікарських рослин. Лікувальна дія рослин полягає в тому, що фізіологічно-активні речовини перебувають у них у відповідному співвідношенні, що оптимально впливає на органи і системи організму людини і тварини.

Колекція лікарських рослин створена в 2003 році і нараховує 8 сортів, які відносяться до 37 родин (переважають види родини (*Asteraceae*, *Lamiaceae*). Найчисельнішу групу складають багаторічні трав'янисті рослини [1, с. 233-234].

Створена колекція за навчально-просвітницьким принципом з метою вивчення їх генетичного різноманіття для спеціалістів фармацевтичних, педагогічних та сільськогосподарських вузів, і використання їх в демонстраційних цілях з метою пропаганди лікарських рослин.

Пошук рослин здійснювався безпосереднім обміном насіннєвого та посадкового матеріалів з іншими установами, по делектусу, експедиційні зразки. [5, с. 233-234].

Крім колекції створені розсадники лікарських рослин, а саме: нагідки лікарські, шавлія лікарська, череда тричіроздільна для подальшого їх збору та реалізації.

Перспективні рослини з лікувальними властивостями колекційного фонду Кременецького ботанічного саду

Таблиця 1

Назва рослини	Рік інтродукції	Господарське значення	Батьківщина
Алтея лікарська	2000	л вол	місцевий вид
Астрагал шерстистоквітковий	2005	л нц чк	місцевий вид
Барвінок малий	2001	л д	місцевий вид
Бадан товстолистий	2002	л дуб д	Алтай
Буквиця лікарська	2002	л д	місцевий вид
Валеріана лікарська	2002	л д	місцевий вид
Вербена лікарська	2005	л д	місцевий вид
Вероніка лікарська	2001	л	місцевий вид
Вовчуг польовий	2004	л	місцевий вид
Воловик лікарський	2003	л м	місцевий вид
Волошка синя	2001	л м ол д кр б	місцевий вид
Вітекс священний	2012	лед	Крим
Горицвіт весняний	2003	лд ЧК	місцевий вид
Гісол лікарський	2001	л д е	Середземномор'я

Гравілат міський	2003	л е б	місцевий вид
Гречка їстівна	2002	л х м	Центральна Азія
Деревій майжезвичайний	2001	л е	місцевий вид
Дивина густоквіткова	2002	л	місцевий вид
Дурман звичайний	1998	л д о	місцевий вид
Ехінацея пурпурова	1994	л д т к	Пн. Америка
Живокіст лікарський	2001	л м о	місцевий вид
Залізник бульбистий	2004	л	місцевий вид
Звіробій звичайний	2001	л	місцевий вид
Змієголовник молдавський	2001	л д е м	Азія
Козлятник лікарський	2001	л к	місцевий вид
Конвалія звичайна	2001	л д рр	місцевий вид
Копитняк європейський	2003	л д о	місцевий вид
Кремена гібридна	2004	л м рр	місцевий вид
Лаванда вузьколиста	2002	л д е	Середземномор'я
Лаконіс американський	1995	л д т	Пн. Америка
Лофант ганусовий	2001	л д м е	Пн. Америка
Льон звичайний	2002	лт ол	місцевий вид
Марена красильна	2013	л т	Крим
Материнка звичайна	2002	л е д	місцевий вид
Меліса лікарська	2001	л е м	Середземномор'я
Молодило покрівельне	2001	л д	місцевий вид
М'ята перцева	2001	л мед	місцевий вид
Нагідки лікарські	1999	л д е кр	місцевий вид
Наперстянка шерстиста	2002	л д нц о	місцевий вид
Нечуй-вітер волохатий	2002	п	місцевий вид
Оман високий	2001	л д м к ро	місцевий вид
Очиток їдкий	2002	л д о	місцевий вид
Парило звичайне	2003	л д т	місцевий вид
Перстач прямостоячий	2003	л	місцевий вид
Печіночниця звичайна	2002	л д	місцевий вид
Пижмо звичайне	2001	л д е	місцевий вид
Подорожник блошинний	2001	л	місцевий вид
Подорожник великий	2001	л	місцевий вид
Подорожник ланцетолистий	2002	л	місцевий вид
Полин гіркий	2001	л е	місцевий вид
Полин звичайний	2002	л е х кр б	місцевий вид
Приворотень звичайний	2003	л е	місцевий вид
Ревінь пальчастий різновид тангутський	2001	л х т	місцевий вид
Радіола рожева	2002	л д нц е ЧК	місцевий вид
Розмарин справжній	2003	л д е д	місцевий вид
Ромашка лікарська	2001	л д	Зх. Європа
Рута пахуча	1996	л д е	Середземномор'я
Розторопша плямиста	2001	л д т к	Середземномор'я
Свербіжниця польова	2001	п м д кр	місцевий вид
Секурина куциста	2003	л д	Сибір
Синюха блакитна	2001	л д	місцевий вид
Собача кропива звичайна	2002	л	місцевий вид
Солодка гола	2009	л б нц ЧК	Пд. Степ
Суниці лісові	2001	л х в	місцевий вид
Фіалка триколірна	2001	л	місцевий вид
Хрестовий корінь бенедиктинський	2001	л х	місцевий вид
Цикорій дикий	2001	л к м х е	Місцевий вид

Примітка:

Висновки. Отже, флора ботанічного саду нараховує 76 видів лікарських рослин. На території ецького ботанічного саду зустрічаються лікарські рослини, які занесені до Червоної книги. Значна потреба охорони, оскільки вони використовуються в якості харчової та лікарської сировини.

1. Атлас лікарських рослин Кременецького ботанічного саду / А. М. Лісничук,
2. О. А. Мельничук, Л. А. Кубінська – Тернопіль: ТОВ «Терно – граф», 2017, -96 с.
3. Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. – К. : Олімп, 1992. – 544 с.
4. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник. / А.М. Гродзинський. – К.: Голов. Поно. УРЕ, 1992. – С. 539-543.
5. Наукове обґрунтування створення національного природного парку «Кременецькі гори» / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. – Київ, 2005. – 87 с.
6. Фітотерапевт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.fitoterapevt.pp.ua>.

ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Глушкова М.

Науковий керівник – доц. Альтгайм Л.Б.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ ЕКСКУРСІЙНОЇ СПРАВИ В УКРАЇНІ ВІД РАДЯНСЬКИХ ЧАСІВ ДО СУЧАСНОСТІ

Одним із нових концептуальних аспектів становлення екскурсійної справи є її взаємозв'язок з іншими науками, а саме філософією, культурологією, педагогікою, літературою тощо.

Наукова актуальність цієї проблеми визначається двома головними обставинами. Сучасна вітчизняна історико-географічна культура достатньо мірою «розвінчала» й розкритикувала радянську добу історії України, однак не поспішає заповнювати «білі плями» у її вивченні, віддаючи перевагу іншим періодам українського минулого. Незважаючи на це, дослідники історії національного туризму фактично єдині у думці, що саме на 1970 - 1980-ті рр. припала «золота доба» й відбувся «справжній вибух» його розвитку попри застійні явища у соціально-економічній сфері та пануванні жорсткого тоталітарного режиму в Україні. Така дещо парадоксальна, на перший погляд, ситуація зумовлена комплексом обставин, що визначалися потребами змін в економічному, соціальному та культурному житті колишнього Радянського Союзу.

Із 1964 року закінчилася «хрущовська відлига» і настала епоха бюрократичного командно-адміністративного управління. Так званий, Брежнєвський період історичного розвитку країни був відзначений подальшим зміцненням і розвитком матеріально-технічної бази туризму. Головну роль в організації внутрішнього туризму в Україні у зазначений період виконувала туристично-екскурсійна система профспілок, яка у 1962 році зазнала нової реорганізації. Були ліквідовані республіканські Закарпатське та Кримське ТЕУ (туристично-екскурсійні управління) і замість них створені ради із туризму. А у 1965 році подібні ради були створені у всіх областях України [2, с. 85].

Починаючи із 1960-х рр., в УРСР існувало п'ять основних напрямів туризму: профтуризм (Центральна рада з туризму і екскурсій при ВЦРПС); іноземний туризм (Державний комітет з іноземного туризму при РМ СРСР); молодіжний туризм («Супутник» при ЦК ВЛКСМ); військовий туризм (Управління з туризму і екскурсій Міноборони СРСР); шкільний туризм (УДТЕС і Управління дальніх подорожей Міністерства освіти СРСР). Однак зовсім не розвивався релігійний туризм, численні традиційні центри паломництва існували, як музеї із обов'язковою атеїстичною пропагандою. Важливу роль в удосконаленні організації і управління туризмом та екскурсіями у країні відігравали постанови та укази, прийняті у цей період. Так, у травні 1969 р. прийнято постанову ЦК КПРС, Ради Міністрів СРСР і ВЦРПС «Про заходи подальшого розвитку туризму та екскурсій у країні» [2, с. 85]. Уперше перед радянськими, господарськими і профспілковими організаціями були поставлені завдання планомірного розвитку матеріально-технічної бази та перетворення туризму на велику галузь народного господарства країни. Активізувалася участь у цій роботі різних міністерств і відомств. Усі наступні роки були періодом бурхливого розвитку туризму, підвищення рівня організаторської діяльності туристично-екскурсійних установ, якості обслуговування населення. Розвиток масового туристично-екскурсійного руху в Україні у 1970–1980-х рр. зумовлювався комплексом соціально-економічних, культурно-освітніх, природно-географічних та інших чинників. «Хрущовська відлига» створила передумови для певного піднесення соціально-економічного рівня життя, зростання реальної заробітної плати. Це відбувалося на фоні штучно створюваної стабільності, цін на продукти харчування та предмети першої необхідності. Безперечно, все це стало однією із найважливіших передумов організації ефективного дозвілля населення, зокрема залучення до туристичного руху. Важливу роль у цьому відіграло зростання суспільних фондів споживання, а саме надання безоплатних і пільгових соціальних послуг: оплата путівок на туристично-екскурсійні маршрути, відпочинок у туристично-спортивних таборах, проведення самодіяльних походів тощо.

Від середини 1960-х рр. темпи розвитку туризму і екскурсій постійно зростали. Так, уже в 1966 році у походах і подорожах рідним краєм взяло участь понад 8 млн осіб; у самодіяльних туристичних екскурсіях і подорожах на туристичних потягах, теплоходах, автобусах і літаках Україною взяло участь понад 2 млн осіб [3, с. 1]. Так, зокрема Херсонське екскурсійне бюро надало послуги з усіх видів екскурсій понад 23 тис. осіб [3, с. 7]. Велику популярність мали гірськолижні туристичні маршрути Закарпаття і Прикарпаття. У 1967 році в Закарпатській області було 19 туристичних баз, їх філій і гірських туристичних притулків. Протягом 1966 року Ужгородське бюро надало послуги 60 тис. осіб [3, с. 12]. Від початку 1970-х рр. дедалі більшої популярності набирали грибні екскурсії. Такі маршрути розроблялися, зокрема, у Тернопільському екскурсійному бюро [5, арк. 38]. Постійно збільшувалася кількість осіб, зацікавлених у водних екскурсіях. Так, у 1980 році водними маршрутами подорожувало понад 48 тис. туристів [6, арк. 3].

Комплексні заходи щодо подальшого розвитку туризму визначила прийнята у жовтні 1980 року постанова ЦК КПРС, Ради Міністрів СРСР і ВЦРПС «Про подальший розвиток і вдосконалення туристсько-

екскурсійної справи в країні» [1, с. 495–500]. У документі було представлено широку програму заходів, що забезпечували значне збільшення обсягу і підвищення якості обслуговування, удосконалення видів, форм наданих послуг, розширення мережі туристично-екскурсійних установ. У 1981–1985рр. постійно нарощувалися обсяги туристично-екскурсійного обслуговування населення по лінії Центральної ради по туризму та екскурсіях (ЦРТЕ). У 1985 р. було надано послуги 37 млн туристів і 200 млн екскурсантів на суму понад 8 млрд крб [2, с. 91]. У 1985 р. система Центральної ради з туризму та екскурсій мала у своєму підпорядкуванні 965 туристичних об'єктів, здатних прийняти одночасно майже 400 тис. відпочивальників. Упродовж 15 років (1970–1985рр.) екскурсійне обслуговування зросло у 7 разів: від 6,2 до 43,5 млн осіб. Збільшилася за цей період і кількість екскурсійних організацій – із 44 до 144 [2, с. 93]. Екскурсійний туризм був могутньою ідейно-виховною зброєю у руках тоталітарної держави. Можна цілком упевнено стверджувати, що у системі ЦРТЕ у цей час було створено одну із найсильніших у світі екскурсійних шкіл. Багатіючи екскурсійний матеріал, який охоплював до 17 тис. тем, розгалужена мережа екскурсійних бюро, де працювало близько 40 тис. екскурсоводів – унікальних майстрів своєї справи. Було розроблено вітчизняну теорію та методику екскурсійної справи, накопичено великий практичний досвід. Так, тільки в УРСР у 80-ті роки ХХ ст. працювали 154 екскурсійних бюро; екскурсії охоплювали близько 3 тис. тем і в них брали участь близько 50 млн осіб щороку. Щоденно в Україні екскурсіями було охоплено в середньому 110 тис. осіб [2, с. 96]. Щорічне перевиконання планових завдань із розвитку туризму в Україні, активна екскурсійна робота свідчили не лише про стійку тенденцію зростання інтересу населення Української РСР до раціональної організації свого вільного часу, а й про можливості туризму.

Так, за 1981–1985 рр. понад планові завдання було надано послуги більш як 600 тис. туристів і 6 млн екскурсантів тільки за рахунок того, що бюро подорожей і екскурсій республіки більше уваги приділяло організації подорожей місцями революційної, бойової і трудової слави радянського народу, місцевими маршрутами, на орендованих базах Чорного й Азовського морів, у Закарпаття й Прикарпаття. Вживалися практичні заходи щодо посилення спільної координації, поліпшення трудової співдружності колективів бюро подорожей і екскурсій та суміжних організацій, підприємств – транспортних, громадського харчування, готельного господарства, музеїв тощо. Співпраця Української республіканської ради з туризму та екскурсій із різними зацікавленими міністерствами й відомствами сприяла зростанню доступності засобів туризму широким масам населення республіки. Однак туристична індустрія не змогла забезпечити всіх охочих відпочити на туристичних підприємствах і маршрутах. Тому ефективним засобом прояву масовості й доступності туризму був самодіяльний туристичний рух. Самодіяльний туризм об'єднував подорожі за маршрутами, що їх розробляли самі туристи або пропонували їм туристичні клуби й секції. Він включав також різні змагання із пішого, водного, гірськолижного, авто-, мото-, вело- і спелеотуризму, альпінізму, експедиції, зльоти та збори, суспільно корисну та краєзнавчу роботу, походи вихідного дня, одно та багатоденні подорожі різної категорії складності тощо. Як показав аналіз, що його здійснили Центральна рада з туризму та екскурсій і Інститут підвищення кваліфікації працівників туристично-екскурсійних організацій, у 80 роки робота із розвитку самодіяльного туризму проводили 96 тис. туристичних секцій і клубів туристів, колективів фізкультури, підприємств, установ і навчальних закладів, 927 міських, районних туристичних клубів рад із туризму та екскурсій. Для туристів працювало понад 23 тис. пунктів прокату туристичного інвентарю і спорядження, було розроблено понад 20 тис. маршрутів походів рідним краєм, 1200 класифікованих категорійних маршрутів, описано 1400 гірських перевалів [2, с. 95]. Розвиток соціальної бази самодіяльного туризму давав можливість щороку збільшувати кількість учасників, які постійно займалися туризмом, а також учасників походів вихідного дня і багатоденних походів.

Тож, розвиток туристично-екскурсійної справи розширював культурний світогляд, адже ознайомлення з історичною спадщиною, природними багатствами та матеріальними надбаннями рідного краю мало величезне пізнавальне значення. Крім того, покращення інфраструктури, матеріально-технічної бази дало змогу розширити мережу туристичних баз, екскурсійних бюро, збільшити кількість туристичних маршрутів, що зрештою пожвавило активний відпочинок населення республіки. Однак, незважаючи на чималі досягнення радянської влади, у туристичній сфері все ж залишалися проблеми і недоліки, які потребували розв'язання.

Міцну позицію зайняли центри краєзнавчо-екскурсійної роботи. Краєзнавчо-екскурсійна справа запроваджувалася у навчальних закладах.

Тож, у 20-х роках ХХ ст. було покладено початок формуванню краєзнавчо-екскурсійної справи в Україні з її організаційною структурою системного управління, першими паростками різнобічної інфраструктури. Це стало можливим тому, що розвиток екскурсій підтримували, хоч і з різних мотивацій, дві могутні суспільні сили – державні органи і науково-культурна громадськість.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабарицька В. Екскурсознавство і музеєзнавство: навчальний посібник / Бабарицька В., Короткова А., Малиновська О. – К.: Альтерпрес, 2007. – 464 с.
2. Емельянов Б.В. Основы экскурсоведения: учебное пособие / Емельянов Б.В. – М.: ЦРИБ Турист, 1985. – 110 с.
3. Емельянов Б.В. Экскурсоведение: учебник / Емельянов Б.В. – М.: Советский спорт, 2003. – 216 с.

4. Федорченко В. К. Історія туризму в Україні : навч. посіб. / В. К. Федорченко, Т. А. Дворова. – К. : Вища шк., 2002. – 195 с.
5. Центральний державний архів вищих органів влади та управління України, ф. 5079, оп. 1, спр. 484, 37 арк.
6. Центральний державний архів вищих органів влади та управління України, ф. 5079, оп. 1, спр. 485, 45 арк.
7. Центральний державний архів вищих органів влади та управління України, ф. 5079, оп. 1, спр. 830, 50 арк.
8. Центральний державний архів вищих органів влади та управління України, ф. 5079, оп. 1, спр. 1428, 38 арк.

Семенюк Д.

Науковий керівник – к.г.н. Пушкар Б. Т.

РЕКРЕАЦІЙНЕ ГОСПОДАРСТВО ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Постановка проблеми. Туризм, як вид економічної діяльності, посідає особливе місце в економіці Чернівецької області. Маючи вигідне геополітичне розташування, область володіє значним рекреаційним потенціалом: сприятливими кліматичними умовами, культурною спадщиною, туристичною індустрією, яка розвивається.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Найбільш системно проблеми розвитку туризму розглядаються в економіко-географічному аспекті, який передбачає дослідження поняття, структури, особливостей, територіальної локалізації туристичних ресурсів (М.В. Багров, Ю.А. Веденій, О.В. Гідбут, М.Г. Ігнатенко, В.С. Преображенський, В.П. Руденко, І.Т. Твердохлебов); особливостей розвитку територіально-рекреаційних систем (комплексів) (М.І. Долішній, В. К. Євдокименко, Л.М. Корецький, І.В. Смаль, Н.Ю. Недашківська, М.С. Нудельман, М.Ф. Пістун, Д.М. Стеченко, О.І. Шаблій); туристичної місткості та природно-туристичного потенціалу території (М.І. Долішній, М.Г. Ігнатенко, В.П. Руденко, М.П. Крачило, С.А. Генсірук, М.С. Нижник, Ю.М. Лобанов, І.Д. Родічкін, Є.А. Котляров).

Загальним та специфічним питанням розвитку туризму та сфери рекреаційних послуг присвячені наукові доробки таких вітчизняних вчених та фахівців як: В. Безнюк, І. Гаврилишин, В. Герасименко, В. Кифяк, М. Крачило, О. Любіцева, Ю. Правдик, В. Федорченко, Л. Черник, Н. Чорненька, І. Школа, Л. Шульгіна та ін. Серед досліджень на цю тему, які здійснювались іноземними вченими, варто зазначити праці М. Біржакова, Я. Варшинської, А. Дуровича, І. Зоріна, В. Квартальнова, Ф. Котлера, Р. Павлусінські, А. Ягельського.

Метою роботи є розгляд та оцінка потенціалу природно-рекреаційної бази Чернівецької області.

Виклад основного матеріалу. Чернівецька область знаходиться на південному заході України і розташована в трьох природно-географічних зонах: лісостеповій, передгірській і гірській.

В сучасних її межах територія області складає 8,1 тис.кв.м.(1,3 % території країни). До її складу входять 11 районів, 11 міст, у тому числі 2 міста обласного підпорядкування, 8 селищ міського типу та 397 сільських населених пунктів.

Буковина край унікальний, у якому поєднанні історична доля Північної Буковини та частини Бессарабії, що знайшло своє відображення в архітектурній спадщині, культурних традиціях краю.

Одним із стратегічних напрямків розвитку області є пріоритетне освоєння його рекреаційного потенціалу для підтвердження обґрунтованості такого вибору можна навести наступні основні аргументи:

- наявність природно-ресурсної бази;
- вигідне географічне положення, Чернівецька область розташована в центрі Європи, через неї проходять різноманітні зв'язки, а щільна мережа транспортних шляхів є сприятливим фактором залучення контингенту відпочиваючих з багатьох країн світу;
- фактор територіальної забезпеченості суспільних потреб в рекреаційних послугах;
- в Україні є 3 регіони, умови яких дозволяють задовільнити потреби в рекреаційних послугах. Це Кримський, Причорноморський та Карпатський. На фоні перевантаження перших двох і зростаючому попиті Карпатська Буковина виступає однією з територій, яка може реалізувати незадоволений попит населення на оздоровлення та відпочинок.

Природно-ресурсний та історико-культурний потенціал області в поєднанні з вигідним географічним положенням в центрі Європи є достатньо вагомою передумовою розвитку системи санаторно-курортного лікування, туризму та відпочинку, орієнтованої як на внутрішнього споживача, так і на обслуговування іноземних туристів.

Природний потенціал рекреації органічно доповнюється арсеналом пам'яток історії, культури та архітектури.

Чернівецька область – одна з небагатьох в Україні, яка має багату архітектурно-містобудівну спадщину, різноманітну в етнічному, історичному, стилістичному, типологічному аспектах. Тут поєднуються живописні гірські ландшафти та мальовничі ліси передгір'я, численні річки й джерела лікувальних мінеральних вод, заорожує краса лісів і гірських лук, багатих на мисливську фауну, гриби та ягоди. Не можуть не причарувати зразки архітектури, традиційного народного будівництва й ужиткового мистецтва – живі носії своєрідності буковинського фольклору. Про це яскраво свідчить і присутність на теренах області 314 об'єктів різних категорій

природно-заповідного фонду, які займають понад 600000 га, або більше 7% території Чернівецької області. За цим показником край входить до чільної п'ятірки найзаповідніших областей України. В області нараховується 112 об'єктів архітектури й містобудування, які внесені до переліку загальнонаціональної спадщини, та понад 800 об'єктів місцевого значення [2, с.8-15].

З метою залучення туристичних потоків проводять культурно-мистецькі заходи, серед яких Міжнародний фольклорний фестиваль «Буковинські зустрічі» за участю делегацій та колективів європейських країн, ювілейний Всеукраїнський фестиваль сучасної пісні та популярної музики «Червона рута», фольклорно-етнографічне свято «Ой, ти наша Купайлочка», щорічний фестиваль юних талантів «Місто моє казкове», новорічно-різдвяні заходи тощо. На базі обласного музею народної архітектури та побуту діє комплекс «Буковинське село».

Для представлення Чернівців як туристичного міста, а також формування позитивних відгуків його відвідувачів, у туристично-інформаційному центрі забезпечена робота виставки-продажу сувенірної продукції, виробів народних майстрів та друкованих видань про Чернівці. У грудні 2009 році на площі Соборній було організовано «Різдвяне містечко», до участі у якому залучилося біля 20 суб'єктів підприємництва [7, с. 185-190].

Область має гарні перспективи розвитку сільського зеленого туризму. Краса природи Карпат, етнографічні можливості, гостинність місцевого населення – головні фактори розвитку сільського туризму в гірських районах. Вижицький, Путильський та Сторожинецький райони утримують першість з кількості приватних садиб сільського туризму. На сьогодні їхня кількість у області становить понад 75.

Прикордонне розташування, сприятливі природно-кліматичні умови, багаті рекреаційні ресурси, економічний і науковий потенціал області, соціально-культурні та історичні традиції розкривають широкі перспективи для розвитку туристичної галузі.

Окреслюється проблема пошуку шляхів ефективного використання туристично-рекреаційної діяльності та вдосконалення галузевої структури регіонального господарства, розвиток якої може сприятливо вплинути на соціально-економічний розвиток Чернівецької області, а також сприяти встановленню нового позитивного іміджу України на світовому ринку послуг.

Водночас подальший розвиток туристичної галузі гальмується через:

- недосконалість законодавчої та нормативно-правової бази в галузі туризму;
- недостатність методичної, організаційної, інформаційної та матеріальної підтримки суб'єктів туристичної діяльності з боку держави;
- недостатність забезпеченості автомобільних доріг туристичною, сервісною та інформаційною структурою (відсутність рекламних щитів та єдиної системи маркування автошляхів щодо закладів туризму);
- недостатність якості та асортименту туристичних послуг;
- неналежний стан туристичних маршрутів (відсутність обладнаних місць перепочинку, гірських притулків, відсутність єдиної системи знакування);
- недосконалість бази даних щодо туристично-рекреаційних об'єктів;
- недостатність туристичних карт, рекламної продукції, інформації про область.

Щорічний аналіз реалізації обсягу туристичних послуг в Чернівцях та встановлення багатьох факторів, що впливають на реалізацію туристичних послуг дає можливість нам спрогнозувати збільшення попиту на туристичні послуги на майбутній період (2 роки) орієнтовно на 20% [5, с. 149-155].

1. Позитивне зростання іміджу міста Чернівці, як сучасного міжнародного туристичного центру Буковинського регіону та центру ділової активності.

2. Підвищення інвестиційної привабливості міста, яка позитивно позначиться на всіх мешканцях, оскільки будуть створені нові підприємницькі структури, з'являться нові робочі місця, підвищиться добробут громадян.

3. Збільшення кількості відвідувачів міста завдяки підвищенню рівня обізнаності про туристичні можливості Чернівців шляхом створення якісного туристичного продукту.

4. Динамічний розвиток готельного господарства в місті, задоволеність потреб споживачів готельних послуг, його конкурентоспроможність на ринку послуг [6, с.134-138].

Таким чином, оцінка рекреаційного потенціалу території показує, що його якісні і кількісні параметри в поєднанні з географічними і економічними факторами є важливими об'єктивними передумовами розвитку рекреаційного комплексу Чернівців та Чернівецької області. Тому важливим є оцінка рекреаційного господарства Чернівецької області на перспективу розвитку туризму. Розвиток туризму стимулюватиме розвиток багатьох галузей, безпосередньо з ним пов'язаних. Саме тому, на мою думку, туризм повинен поступово зайняти вагоме місце в економічній структурі Буковини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гончар Н. У регіонального туризму є майбутнє [Текст] / Н. Гончар, Л. Зеленська, О. Афанасьєв // Краєзнавство. Географія. Туризм. – 2008. – № 12. – С. 13 – 15.

2. Туризм, відпочинок та санаторно-курортне лікування в області [Текст] / Статистичний збірник / Державний комітет статистики України. – Чернівці, 2009. – С. 8-15.
3. Програма розвитку туризму в місті Чернівцях на 2011-2012 роки: за станом на 14 квітня 2011 р. / ЧОДА. – Чернівці, 2011. – 17 с.
4. Лихоманова О. В. Стан і перспективи розвитку регіонального туризму в Україні [Текст] / О.В. Лихоманова // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – №6. – С. 149-155.
5. Чернюк Л.Г. Економіка регіонів (областей) України [Текст] / Л.Г. Чернюк, Д.В. Клиновий. – К.: ЦУЛ, 2002. – 368 с.
6. Чорненька Н.В. Організація туристичної індустрії [Текст] / Н.В. Чорненька. – К.: Атіка, 2009. – 392 с.

Кав'як Р.

Науковий керівник - к.г.н. Гулик С. В.

СУЧАСНА СТРУКТУРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ КОЗІВСЬКОГО РАЙОНУ

Мета статті: дослідити структуру сільськогосподарських ландшафтів Козівського району.

Виклад основного матеріалу. Сільськогосподарські ландшафти - ландшафти, що формуються для цілей і під впливом сільськогосподарського виробництва. Виникають у процесі використання земель, рослинний і ґрунтовий покрив яких зазнає суттєвих змін і що більшою чи меншою мірою перебуває під контролем людини. Найбільш поширені серед антропогенних комплексів. До них відносяться ріллі, сади, плантації і сіяні луки, трав'яний-чагарникові пасовища і луки антропогенного походження. [1, с.65]

Виділяють три основні типи сільськогосподарських ландшафтів:

- польовий,
- садовий,
- лучно-пасовищний.

Попередній аналіз історико – географічних особливостей функціонування сільськогосподарських ландшафтів показує, що протягом двох останніх тисячоліть вони домінували серед антропогенних, а з кінця XVIII ст. і до теперішнього часу є фоновими у структурі сучасних ландшафтів України. На території України сільськогосподарські ландшафти займають 62%, для порівняння в Англії – 26,6%, Франції – 32-35%. Основна частина зосереджена в зоні лісостепу і степу (Кіровоградська, Вінницька, Черкаська, Полтавська, Миколаївська, Запорізька області).

Сільськогосподарські ландшафти України характеризуються високою різноманітністю, що часто призводить до їх отождення з типами використовуваних сільськогосподарських угідь.

У розумінні фахівців сільськогосподарські типи угідь, агровиробничі групи земель – це здебільшого «спосіб використання земель», а потім уже їх природна та інші характеристики.

Сільськогосподарські ландшафти, навіть враховуючи їх специфічні ознаки, як і всі антропогенні ландшафти, є природними комплексами. Вони хоча і створені людиною, у своєму розвитку підпорядковуються природним закономірностям.

Передумови формування сільськогосподарських ландшафтів у Козівському районі

Формування сільськогосподарських ландшафтів практично здійснюється двома шляхами: 1) на основі природних ландшафтів, майже не змінених господарською діяльністю людини; 2) реконструкцією природно-сільськогосподарських ландшафтів в історично старих землеробських районах, де планувальна структура антропогенних ландшафтів складалася стихійно.

Територія Козівського району є давно заселеною і характеризується надмірною аграрною освоєністю, а відповідно ґрунтовий покрив і земельні ресурси в цілому є дуже важливими. [5]

Загальна площа земель району становить 69430,00 га. На формування сільськогосподарських ландшафтів Козівського району впливали такі чинники як рельєф, ґрунт, клімат, рослинний та тваринний світ.

Територія Козівського району за своєю структурою і географічними особливостями відноситься до Подільського плато, яке має загальний нахил на південь і південний схід. Таким чином, рельєф створює сприятливі умови для механізованого обробітку ґрунту, догляду за посівами. Рівнинність рельєфу зумовлює переважання в структурі сільськогосподарських угідь ріллі. Незначні площі зайняті під природними луками і лісами (с. Конюхи, Бишки, Криве)

Основними ґрунтами, які поширені в межах району є: темно – сірі опідзолені оглеєні на півдні і південному – заході району, чорноземи опідзолені оглеєні – на сході, темно – сірі опідзолені на заході, чорноземи опідзолені на півночі і в центрі. В цілому, ґрунтовий покрив Козівського району сприятливий для вирощування основних сільськогосподарських культур лісостепової зони та розвитку досить багатой природної флори.

Практично вся територія району представлена сільськогосподарськими землями на місці лучних степів, остепнених лук та лісів, лише на крайній південно-західній частині району поширені дубові ліси з дуба звичайного.

Сприятливими в сільськогосподарському відношенні факторами клімату даної території є: висока сума температур за вегетаційний період і значна протяжність даного періоду, що дозволяє вирощувати успішно всі культивовані в районі культури як ярі, так і озимі.

Більшість площі території району розорана і зайнята під с/г культури, провідними з яких є: озима пшениця, озиме жито, кукурудза, ячмінь, просо, гречка, цукрові буряки, тютюн, соняшник, картопля, овочеві культури та ін.

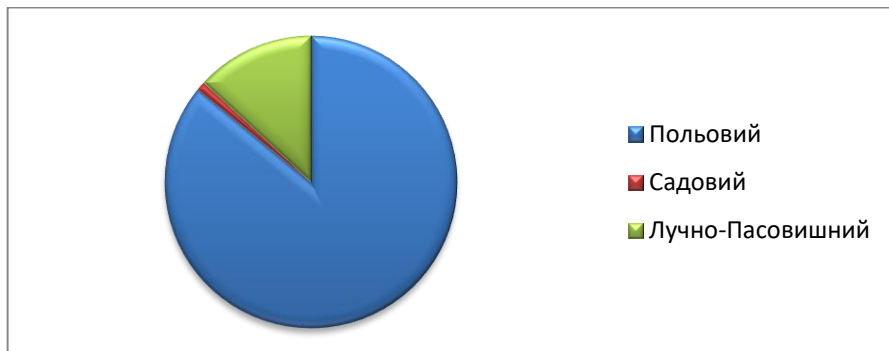


Рисунок 1. Структура сільськогосподарських ландшафтів

Основу земельного фонду Козівського району становлять сільськогосподарські угіддя. Вони в межах кожної із сільських рад складають більше 50% від загальної площі. Козівський район – це землеробський район, для якого раціональне землекористування є основним завданням.[5]

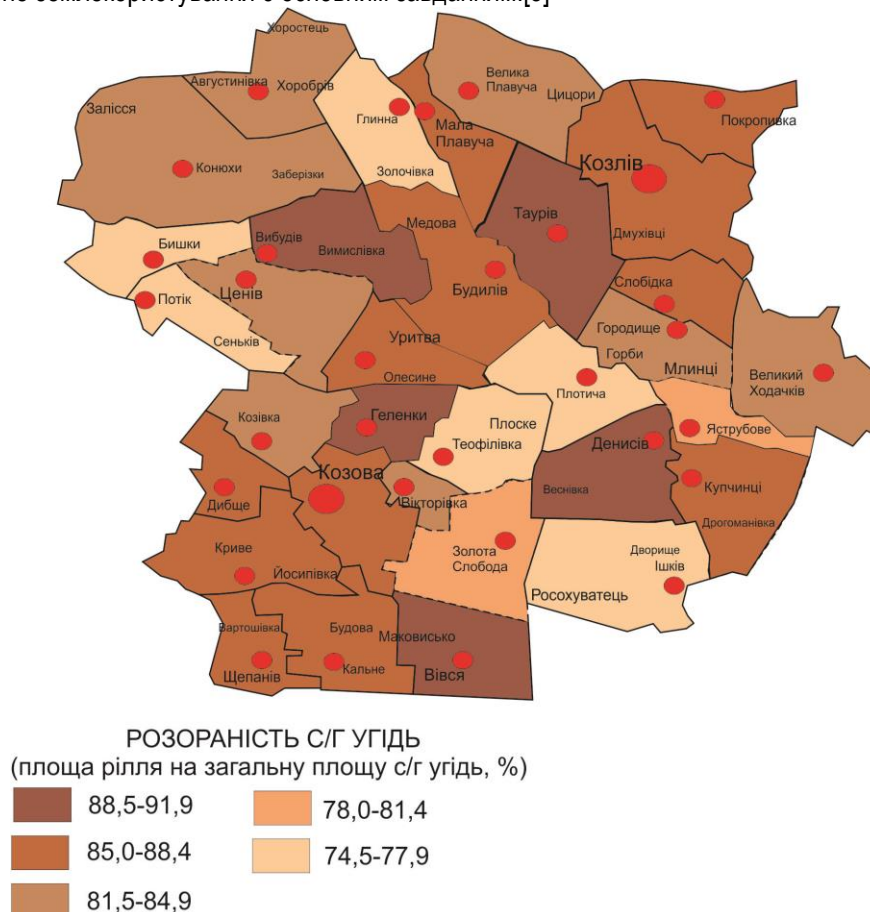


Рисунок 2. Частка орних земель Козівського району.

На території Козівського району на сільськогосподарські землі припадає 60330,80 га. У власності та користуванні громадян знаходиться 39443 тис га земель. Розораність району є дуже високою. Якщо порівняти з іншими районами то Козівський район по кількості ріллі займає одне із перших місць в області. Площа ріллі по району 49800,5 гектарів, що становить 84,3 % до площі сільськогосподарських угідь.

Найбільші площі сільськогосподарських земель в межах району є в таких сільських радах: Будилівської -2837,73 га, Великоплавучівській – 2669,16 га, Денисівської - 2611,57 га, Таурівської - 2658,57 га, Ішківської - 2519,6 га, Конюхівської -3456,35 га.[3]

В структурі сільськогосподарських земель найбільшу площу займають сільськогосподарські угіддя, площа яких в межах району становить 58998,02 га, що становить 97,7% від площі сільськогосподарських земель та 84% від площі усіх земель району.

У районі найбільшу площу сільськогосподарських угідь зосереджені у смт Козлів 88% від загальної площі земель, Будилівській 86%, Таурівській 95%, Купчинецькій 88%

На території Козівського району виділяють польовий 85% садовий 1% та лучно-пасовищний 13% сільськогосподарські ландшафти. На круговій діаграмі зображено структуру сільськогосподарських ландшафтів району.

З наведених вище даних з впевненістю можна сказати, що Козівський район – це сільськогосподарський район, тобто землі району зазнають значного антропогенного впливу і перетворення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Денисик Г.І. Антропогенне ландшафтознавство: навчальний посібник. Частина І. Глобальне антропогенне ландшафтознавство / Г.І.Денисик. – Вінниця: ПП «ТД Видавництво Едельвейс і К», 2012. – 306 с.
2. Геренчук К. І. Природа Тернопільської області / К. І. Геренчук. – Львів: Вища шк., 1972. – 167 с
3. Звіт про наявність земель та розподіл їх по землекористувачах, власниках землі та угіддях Козівського району (станом на 01.01.2017). 8 с.
4. Ковалишин Д.І. Особливості формування структури ґрунтового покриву Правобережного Лісостепу України. / Д.І. Ковалишин, С.В. Гулик, П.М. Дем'янчук // Агрохімія і ґрунтознавство. вип. 65 – Харків, 2004. – С.91-97.
5. Козівська районна державна адміністрація – Публікації. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.oda.te.gov.ua/kozivska/ua/publication/print/801.htm>

Шелемей І.

Науковий керівник – доц. Янковська Л.В.

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВИДОБУВАННЯ КАЛІЙНИХ СОЛЕЙ НА ТЕРИТОРІЇ КАЛУСЬКОГО РАЙОНУ

Багато кому хочеться знати достеменно, що ж ховається за численними новинами та розмовами довкола екологічних проблем міста Калуша. Від 10.02.2010 був підписаний указ президента №145 «Про оголошення територій міста Калуш, сіл Кропивник і Сівка-Калуська Калуського району Івано-Франківської області зоною надзвичайної екологічної ситуації».

Щоб зрозуміти, чому саме Калуш став зоною екологічного лиха, необхідно озирнутися на півстоліття назад, коли на курортне Прикарпаття пішла в наступ хімічна промисловість — потужно, не переймаючись тим, як це впливатиме на довкілля, звели тут найпотужніший у Європі Калуський хіміко-металургійний комбінат (Калійний завод), який згодом став державним концерном «Оріана».

Екологічна ситуація, яка склалася в м. Калуш (Івано-Франківська область) і на прилеглих територіях, є надзвичайно складною. Екологи били на сполох з цього приводу ще у 2000–2008 роках. Екологічні проблеми Калуша та прилеглих територій потребують негайного розв'язання та здійснення практичних заходів.

Метою статті є вивчення основних екологічних проблем, пов'язаних з видобування калійних солей у м.Калуш та розробка заходів оптимізації територій діяльності родовищ.

Актуальність дослідження зумовлена посиленням інтересів до екологічних проблем діяльності солевидобувного підприємства ДП «Калійний завод» ВАТ «Оріана».

Уже наприкінці 50-х років минулого століття солевидобувна промисловість стала для Калуша тільки однією з первинних ланок великої хімічної галузі. Хімія стала невід'ємною частиною життя калушан. Початок роботи і введення один за одним ланки хімічних виробництв зробило “хімію” частиною життя міста.

Виробничу діяльність здійснював ДП «Калійний завод» ВАТ «Оріана». Проектна потужність заводу – 499,2 тис. тонн в рік мінеральних добрив (в натуральному вигляді). Він був єдиним виробником калійних добрив в Україні. Завод введений в експлуатацію в 1966-1968 роках і був зупинений у жовтні 2001 р. через неспроможність вести оплату за енергоносії та нездатність сільгоспвиробників проводити розрахунки за спожиті мінеральні добрива, залишивши по собі безліч екологічних проблем.

Проблема 1. Погіршення ситуації навколо Домбровського кар'єру

Домбровський кар'єр – це кар'єр, де вперше у світовій практиці калійні солі видобувались відкритим способом. Це унікальний об'єкт техногенного характеру, його солоність становить більше 220 г/літр на поверхні та до 400 в середніх шарах. Він міг би використовуватись в туристично-рекреаційному напрямку, подібно до Мертвого моря або закарпатського Солотвина, якби не токсичні відходи, які без дозволу викинуті в кар'єр і

довкола нього: електроліт магнієвого заводу, відходи виробництва ПЕПА, гексахлорбензол, та інші невідомі, в т.ч. промислові та побутові відходи.

Калійні солі, які добували в Домбровському кар'єрі, були джерелом сировини для заводу калійних добрив ВАТ «Оріана». Розробка кар'єрним способом була відкрита в 1967 році. З того часу оцінений обсяг калієвої руди був вичерпаний. Видобуток тривав до закриття заводу в жовтні 2001 року. Домбровський кар'єр поступово заповнився розсолами [2, с.7-10].

Спочатку кар'єр був оточений спеціально розробленою дренажною системою, яка складалася з обвідних каналів, що відокремлювали прісні поверхневі та підземні води від солоної й розсільної води в кар'єрі. Прісну воду можна було відводити відразу, оскільки солона вода та розсіл зберігалися в робочому басейні на захід від кар'єру [1, с.13-16].

З моменту припинення видобування кар'єр став наповнюватися розсолом. Занедбана дренажна система не забезпечувала відокремлення прісної води від солоної. В результаті загальна водозбірна площа, з якої вода дренує до кар'єру, поступово збільшилася. Крім того, підземні води з водоносного горизонту стали надходити до старої шахти, переважно вздовж західного боку.

Через відсутність функціонуючої дренажної системи круті укоси стали дуже нестабільними. Верхній укіс зазнав численних малих та середніх зсувів, особливо з західного та північного боків. Південний та східний боки були сформовані з пологішими укосами. Наслідком частих зсувів є значне поперечне розширення кар'єру, зумовлене вільним характером двох верхніх шарів та крутими викопаними зрізами. Без відновлення дренажної системи укоси можуть стати плоскими. Це означає, що подекуди кар'єр може і далі розширюватися в поперечному напрямі на 20–50 м.

Триваюча ерозія та нестійкість укосів є істотним чинником загрози для північного сектору кар'єру. В деяких місцях зсуви вже значно пошкодили обвідну каналу, й борт кар'єру наразі близько підійшов до частини прилеглих дачних будинків. Більше того, зі зростанням кількості зсувів борт кар'єру наблизитиметься до річки Сівка (притока р.Дністер), яка протікає вздовж його північного сектору. Водночас, вода з річки вже просочується крізь водоносний горизонт до Домбровського кар'єру, що в подальшому може спричинити вимивання, й зрештою яр скоротиться до річки Сівка. Такий прорив призведе до швидкого заповнення кар'єру розсолом, підняття рівня до водоносного горизонту. Внаслідок цього соляна пляма швидко поширюватиметься на південь від кар'єру.

Після досягнення критичної позначки, суміш цих розсолів потрапить у водоносний горизонт у напрямку р. Лімниця, а відтак у Дністер.

Проблема 2. Просідання шахт та провали ґрунту

Видобуток калійної руди в Калуші проводився не тільки кар'єрним, а й шахтним способом. Шахти "Калуш", "Голинь" та "Ново-Голинь" залишили по собі кілометри виробок під містом і серйозну проблему для його мешканців. Земля постійно просідає, а одного разу під землю запала ціла вулиця. Максимальний рівень просідання – близько трьох метрів – був зафіксований у районі шахтних полів Голина. На території шахтних полів уже утворилося 15 вирв у вигляді депресивних лійок і може бути ще більше.

Деякі підземні шахти засипали твердими матеріалами для того, щоб підтримувати розроблені порожнини, більшість з яких була заповнена розсолом, частина – прісною водою. Але заповнення шахт розсолом не гарантує стійкості проміжних колон. Внаслідок руйнації цих колон земля над шахтою просідає. Як правило, це повільний, поступовий процес, який спричинює хвилясту деформацію землі.

У 1986 році сейсмічна активність зумовила раптові розломи. Це явище пов'язане зі зсувами вздовж тріщин або зрушеннями в землі. На просідаючих ділянках відбулося засолення земель, оскільки розсіл, використаний для заповнення шахт, був витиснений з шахтних порожнин до поверхні [4, с.46].

На територіях просідання стався ряд провалів ґрунту, які варіюють за розміром від кількох до більше ніж 100 метрів у діаметрі. Вплив провалів ґрунту є переважно локалізованим, однак він може стати відчутним, якщо постраждають будинки чи квартири.

У зоні шахтних виробіток розміщено близько 100 промислових об'єктів та 1145 житлових будинків у межах міста Калуша та мікрорайону Хотінь, сіл Кропивник і Сівка-Калуська, в яких проживає загалом понад п'ять тисяч осіб.

Село Кропивник налічує 2151 жителя і 713 будинків (за прогноною оцінкою, просідання ймовірно може пошкодити 258 з них).

У селі Сівка-Калуська осідання, за оцінкою експертів, із 460 будинків уражує 304. У селі проживає 1619 осіб.

Згідно з даними органів влади, 4328 осіб перебувають під загрозою ризиків у зонах просідання й потребують переселення

Просідання ґрунтів становить значну загрозу. Але у зв'язку з тим, що збільшення випадків провалів ґрунту – відносно повільний процес, є можливість визначати їх відповідними геофізичними методами, зокрема таким, як мікросейсмічна активність, задовго до того, як вони з'являться на поверхні.

Як далі проходитимуть руйнівні процеси, спрогнозувати наразі неможливо. Для цього потрібно проводити постійний моніторинг та геофізичні дослідження зони шахтних виробок колишнього рудника "Калуш".

Проблема 3. Небезпечні відходи: гексахлорбензол.

У 70-х роках 20 століття в Калуші було започатковано виробництво тетрахлориду вуглецю (ТХВ) та перхлоретилену (ПХЕ), в процесі якого утворювалось 540 тонн твердих відходів за рік, що містили понад 90% гексахлорбензолу (ГХБ), який є стійким органічним забруднювачем. Це означає, що така речовина повільно розкладається і здатна накопичуватися в харчовому ланцюгу. ГХБ вважають ймовірним канцерогеном для людини, визнаним канцерогеном для тварини і високотоксичним для водних організмів [3, с.12-13].

Утворені високотоксичні відходи (ГХБ) через декілька років після їх накопичення було вирішено захоронити в межах спеціального полігону. Не важко уявити, як змінилися металічна тара з токсичною речовиною за понад 20 років після того як вона була засипана шаром ґрунту і територію вирівняли. Цілком очевидно, що ці й так не герметичні бочки, з токсичною речовиною за понад 20 років, будучи зануреними у болото та перебуваючи стільки часу в зоні впливу ґрунтових вод, зазнали корозії з усіма її наслідками.

Існують відомості, що дана токсична речовина - гексахлорбензол, виявлена у водоносному горизонті в межах села Копанки, яке розташоване на віддалі 4,5 км від полігону. Це може свідчити про те, що отруйна хімічна сполука вимивається із полігону і переноситься у водоносному горизонті на значну відстань від місця захоронення. Для недопущення розвитку небезпечного процесу необхідно було терміново ізолювати площадку захоронення ГХБ від промивання атмосферними опадами та ізолювати водоносний горизонт по периметру шляхом створення водонепроникної завіси на основі бентонітових сумішей. Необхідно також створити мережу спостережних свердловин для відбору аналізів та контролю за станом забруднення водоносного горизонту в районі полігону та в напрямку руху ґрунтового потоку.

Заходи оптимізації території

1. Запровадити постійну систему моніторингу засолення, для того, щоб:

- визначати хімічний склад (включаючи важкі метали) та зміни соляних плям;
- виявляти зміни у поширенні солі залежно від кліматичних і гідрологічних умов;
- досліджувати шляхи потрапляння солі у водоносні горизонти;
- вести постійні спостереження на всіх водних об'єктах цього регіону.

2. Відновити обвідний канал по периметру Домбровського кар'єру, щоб відділяти прісну воду, яка надходить, від солоних вод та розсолів у кар'єрі та уникнути загрози прориву солоних вод Домбровського кар'єру в річку Сівка.

3. Тримати під контролем подальше просідання ґрунту. Якщо рівень просідання ґрунту перевищує 20 мм на рік, треба порушувати питання про евакуацію будинків та комунікацій. Принципово розв'язати цю проблему можна шляхом заповнення шахт сухою масою ґрунту.

4. Продовжити і закінчити роботи з вивезення гексахлорбензолу з Калуського полігону токсичних відходів. Необхідно провести рекультивацію та заліснення цієї території.

5. Залучення громадян до вирішення екологічних проблем міста, шляхом створення акцій протесту, мітингів; створення громадської організації, метою якої, було б інформування населення міста про екологічні проблеми, контроль у сфері екологічної безпеки міста, створення програм вирішення екологічних проблем м.Калуша.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко М.Д. Динаміка і прогноз стану геологічного середовища соляних і сірчаних
2. родовищ Передкарпаття : автореф. дис. канд. геол. наук: 04.00.01 / М.Д. Бондаренко ; Львів, нац. ун-т ім. І.Франка. – Л., 2001. – 20 с.
3. Визначення можливості використання розсолів Домбровського кар'єру для прискорення
4. ліквідації рудника „Ново-Голинь” (заклучний звіт з рекомендаціями). – Калуш : ДНДІГ, 1998-21 с.
5. Манюк О.Р. Науково-практичні засади захисту довкілля від забруднення високоміне-
6. ралізованими розсолами (на прикладі Калуш-Голинського родовища калійних солей) : дис. канд.наук: 21.06.01 / О.Р. Манюк. – 2009. – 20 с.
7. Продовження моніторингових спостережень над шахтними полями Калуш-Голинського
8. родовища калійних солей у 2009 році : звіт по г/д № 33/09. Частина 1. – Калуш : Державне підприємство „Науково-дослідний інститут галургії”, 2009. – 87 с.

СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНОЇ ІНДУСТРІЇ ЕКВАДОРУ

Постановка проблеми. В сучасних умовах всесвітньої глобалізації, міжнародний туризм відіграє важливу роль для економічного, культурного та соціального розвитку сучасної світової економіки і є однією з найдоходніших та найдинамічніших галузей, що розвиваються.

Еквадор має надзвичайно вигідне географічне розташування, великий різноманітний природно-рекреаційний потенціал та історико-культурні ресурси, тому туризм є одним із найбільш перспективних сфер національного господарства країни і повинен сприяти зміцненню економіки, зростанню добробуту населення, наповненню державного бюджету, розвитку інших галузей, в які туризм інтегрує (такі як транспорт, будівництво, виробництво товарів тощо) та збереженню історико-культурної і природної спадщини.

Мета статті полягає у дослідженні основних природних і історико – культурних рекреаційних ресурсів і визначенні перспективи розвитку туризму в Еквадорі.

Стан дослідження. Дослідженню туристичного ринку та аналізу економіки розвитку туристичної галузі в Еквадорі приділена значна увага у працях зарубіжних вчених. Серед них слід, насамперед, виділити публікації Б.Ромеро, Дж.Аргельо, П.Веста, Д.Куріога. Робіт серед українських вчених є дуже мало, і вони, здебільшого, мають оглядовий характер.

Виклад основного матеріалу.

Еквадор – райський куточок на землі, який увібрав в себе всю природну красу та культурну привабливість Латинської Америки. Тут темні шпилі вулканів тягнуться довгою подвійною низкою, густі джунглі приховують величезні скарби у вигляді цінних порід дерев, колоритна колоніальна архітектура переплітається з традиціями індіанців. Це все в свою чергу перетворює Еквадор у непорівнянний за привабливістю туристський центр.[7].

Мандрівники, які відвідують Еквадор можуть вибрати для себе різні варіанти розміщення. По всьому Еквадору розкидано безліч невеликих готелів і недорогих гуртожитків. В найбільших містах країни розташовані висококласні готелі. Більшість готелів еквадорської столиці м. Кіто, розташовані в «районі для іноземців».

Ціни на готелі в Еквадорі в цілому невисокі. Ціни номерів в найдешевших готелях починається приблизно з 7 доларів за добу. Середня вартість двомісного номера в тризірковому готелі в місті Кіто становить приблизно 60 доларів за добу, в місті Гуаякіль - 55 доларів. Двомісний номер в п'ятизірковому готелі в місті Кіто обійдеться орієнтовно в 140-180 доларів, в місті Гуаякілі - 150-200 доларів за добу.[8].

Популярні міста Еквадору і кількість в них готелів представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Популярні міста Еквадору і кількість готелів

Популярні міста Еквадору	Кількість готелів, одиниць
Атакамес	27
Банос	65
Гуаякіль	133
Куенка	113
Мінді	36
Монтаніта	51
Отавало	30
Пуерто-Айора	100
Пуерто-Вільяміль	41
Пуерто-Лопес	28
РАЗОМ	624

Отже, туристам які відвідують Еквадор на вибір надано 624 готелі різноманітного рівня і вартості.

Найбільше число готелів розташована в Гуаякілі - 133 готелі, потім йде Куенка- 113 готелю, далі Пуерто-Айора - 100 готелів. На підставі цих даних можна зробити висновок, що дані три регіони Еквадору є найбільш популярними серед туристів.

На малюнку 1 подано структуру готелів країни в залежності від кількості зірок.

Таким чином, в структурі готелів Еквадору, найбільша питома вага належить тризірковим готелям 55% (284 готелю), чотири зірки мають 34% готелів (174 готелю), ап'ять зірок 11% або 57 готелів.

В Еквадорі розташовані готелі різного рівня: від бюджетних варіантів до варіантів класу люкс. Практично в будь-якому місті Еквадору можна знайти свій неповторний і єдиний готель, що відрізняється від інших своєю витонченістю древньої споруди або граціозністю сучасного дизайну.[8].

Еквадор розташований у західній частині Південної Америки. Його омивають води Тихого океану, які відділяють від материка далекі, але законно екваторські острови, що є предметом заздрості всього світу. Це архіпелаг Галапагос, що лежить майже за 1000 км від берегів Південної Америки. Окрім гігантських слонів (галапагоських) черепах, тут мешкають морська ігуана, морські леви, кити, дельфіни, альбатроси. А як сюди (практично на екватор) занесло пінгвінів, взагалі збагнути важко.

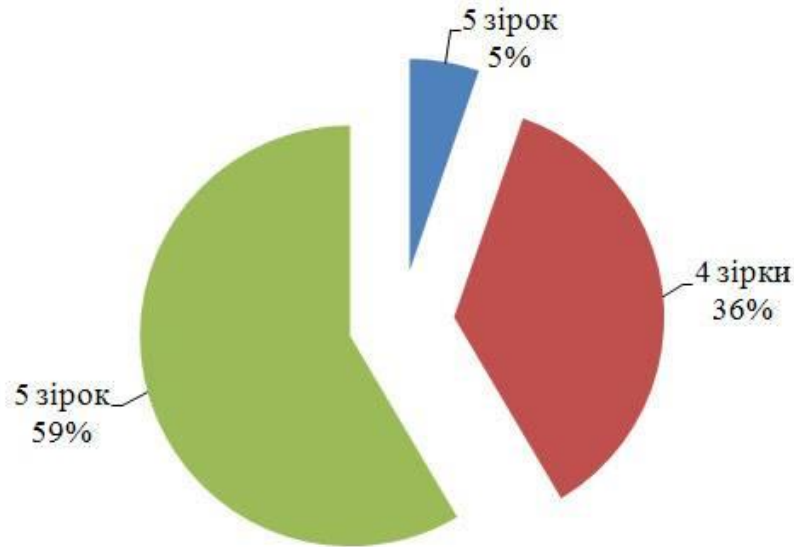


Рис. 1. Структура готелів Еквадору в залежності від кількості зірок

Галапагос є барвистим наочним посібником не тільки для еколога або біолога, але й для кожної людини, не байдужої до краси і чудес природи.[7].

В архітектурі Еквадору можна побачити прояв різних стилів: іспанських, голландських і доколумбівських.

Кіто розташований на дні «чаші», утвореною горами, що дає прекрасну можливість насолодитися захоплюючими панорамними видами міста. Конкістадори перетворили Кіто в одну з найкрасивіших столиць Південної Америки. План забудови даного міста іспанці називали шахівницею. Варто побачити Президентський палац з парком, вулицю Семи Хрестів, площа Пласа-де-Сан-Франциско та інші пам'ятки.[6].

Музеї зосереджені переважно в столиці: музей колоніального мистецтва, музей археології та етнографії, музей національного банку Еквадору, і інші.

Негласна культурна столиця країни – Куенка. У місті 34 церкви, а історичний центр оточений водою чотирьох річок. Стіни цих будинків прикрашені іспанськими прислів'ями та сценками. У приватному музеї в Куенка можна оглянути рідкісні експонати цивілізації майя та інків. Також варто відвідати руїни фортеці Інгапірка в 80 км від міста, недалеко знаходяться і руїни Пумапунго, і палац Гвіана Капак – залишки будівель індіанських племен каньяріс і інків.

Гуаякіль приваблює туристів годинниковою вежею в мавританському стилі; пам'ятником, присвяченим зустрічі Болівара з Сан Мартіном; кварталом Пенья з будинками на вузькій брусчатой бруківці і бульваром імені Болівара.

Спеціально відзначений декількома меморіалами відрізок екватора, який знаходиться в 30-ти кілометрах на північ від столиці, в Сан-Антоніо-де-Пичинча. Незважаючи на те, що нульова паралель перетинає і інші країни, саме тут з неї зробили справжній культ.

На світовому рівні Еквадор вважається відкритою країною для туризму. Іноземний турист може поїхати в Еквадор без візи, несучи тільки його паспорт і перебувати в країні протягом 90 днів. Проте існують деякі обмеження для певних країн. Громадяни Афганістану, Бангладешу, Еритреї, Ефіопії, Кенії, Непалу, Нігерії, Пакистану, Сомалі, Сенегалу і Куби повинні представити туристичну візу, яка коштує 450 доларів США.[2].

За підрахунками Всесвітньої Туристичної Організації, в Еквадорі щорічно збільшується кількість прибуттів та вибуттів туристів. Відповідно також збільшуються і доходи від участі у міжнародному туризмі. Це говорить про те, що Еквадор, як країна що розвивається, сьогодні докладає усі зусилля для розвитку туристичної галузі. Необхідно також зауважити, що туристичні продукти Еквадору є значно дешевшими, ніж аналоги в Європі та Північній Америці.[3]

У теперішній час, одним з факторів, які негативно вплинули на розвиток туризму в Еквадорі були землетруси і природні явища, для подолання яких країна не була готова, оскільки нинішній уряд витратив резерви для таких ситуацій і для відновлення збитку в районах, які найбільше постраждали. Місцеві адміністрації відреагували дуже повільно, тобто є відсутність уваги та підтримки з боку правителів [1].

Кількість прибуттів і відбуттів в Еквадорі, млн. осіб

Рік	2013		2014		2015	
	Кількість, млн.	Частка, %	Кількість, млн.	Частка, %	Кількість, млн.	Частка, %
Прибуття	1,364	0,13	1,557	0,14	1,666	0,14
Відбуття	1,138	0,10	1,278	0,11	1,359	0,12
Світ	1087,000	100	1133,000	100	1184,000	100

Перспективний розвиток туризму в Еквадорі значною мірою залежить від політичної стабільності країни, від чесності правителів, від підтримки уряду у разі форс-мажорних обставин, що впливають на туристичні райони, від гарантій якості туристичних продуктів і конкретних заходів щодо забезпечення безпеки туристів. [5].

Висновок Незважаючи на економічну кризу та нестабільну політику, туризм в країні розвивається, тому що Еквадор пропонує туристам, за невисокими цінами, неймовірне поєднання екзотичності природи, культури, гастрономії, історії та інших рекреаційних ресурсів, які в свою чергу, роблять еквадорський туристичний продукт конкурентоспроможним на світовому ринку.[5].

Щоб поліпшити туристичну індустрію, Еквадору необхідно ефективне управління туризмом і правильна організація туристичної діяльності, зміцнення існуючої та створення нової матеріально-технічної бази (дороги і готельні та розважальні комплекси), залучення досвідчених і кваліфікованих кадрів, щоб підвищити рівень якості туристичних послуг, і найголовніше: знизити рівень злочинності і забезпечити більш високий рівень безпеки для туристів.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.LaHora – Crisis y terremoto afectan sector turístico de Ecuador // [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://lahora.com.ec/>
- 2.Ministerio del Interior // [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://www.ministeriointerior.gob.ec/requisitos-para-ingresar-a-ecuador/>.
- 3.Panorama OMT del turismo internacional – Edición 2016 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://www.e-unwto.org.https://stranamira.com/turizm/ekvador/>
- 5.Аргельо Дж. Перспективи розвитку міжнародного туризму в Еквадорі // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/20943/1/131-132.pdf>
- 6.Кропив'яної А., Новікова А. Путівник по Латинській Америці. СПб: ЗАТ "MultiPrint Північно-Захід", 2008.
- 7.Мирошнікова В. та ін. Країни світу. Америка. Австралія. Океанія. Харків: Фоліо, 2006. — 317 с.
- 8.Ромеро Б. Анализ экономики развития туристической отрасли Эквадора // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.tpinauka.ru/2016/05/Bonilla.pdf>

Кардаш Д.

Науковий керівник – доц. Чеболда І.Ю.

ЕКОЛОГІЧНА СВІДОМІСТЬ ЯК УМОВА СТАНОВЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СУСПІЛЬСТВА

На сучасному етапі розвитку цивілізації, суперечності між суспільством і природою, вимагають найшвидшого теоретичного і практичного вирішення. Людство знаходиться в глухому куті і якщо не буде знайдено і реалізовано найоптимальніший вихід з нього, загибель суспільства і колапс біосфери настануть із невідомою закономірністю [1]. Час, що залишився слід витратити вже не на роздуми, а на прийняття рішень та конкретні дії.

Сьогодні, як ніколи, перед людством стоїть питання про необхідність зміни свого ставлення до природи і забезпечення відповідного виховання і освіти нового покоління. У сучасному складному, різноманітному, динамічному, повному протиріч світі проблеми навколишнього середовища (екологічні проблеми) набули глобального масштабу. Основою розвитку людства має стати співдружність людини і природи. Кожен повинен зрозуміти, що тільки в гармонійному співіснуванні з природою можливий подальший розвиток нашого суспільства.

Об'єктом дослідження є екологічна свідомість та екологічна культура населення м. Тернополя та Тернопільського району. Предмет дослідження - ставлення населення до природи, проблем довкілля та характеру відносин суспільства з навколишнім середовищем. Мета дослідження - розробка моделі ставлення громадян до навколишнього середовища та екологічних проблем суспільства.

Свідомість визначають як узагальнене, оцінчне та цілеспрямоване відображення дійсності в її конструктивно-творчому перетворенні, у випереджальному мислительному моделюванні дій, у передбаченні їх наслідків, у раціональному регулюванні та самоконтролі діяльності [2].

Фундаментом екологічної свідомості є екологічні знання, які поряд з екологічним мисленням, світоглядом, етикою і культурою є компонентами екологічної освіти.

Екологічна освіта на порозі II-го тисячоліття стала необхідною складовою гармонійного, екологічно безпечного розвитку. Екологічне виховання та інформування населення, підготовка висококваліфікованих фахівців названі у програмних документах найвизначнішого міжнародного форуму в Ріо-де-Жанейро, присвяченого навколишньому середовищу і сталому розвитку, одним із найважливіших і необхідних засобів здійснення переходу до гармонійного розвитку всіх країн світу. Це положення підкреслюється і в останніх міжнародних документах (міжнародний звіт "Ріо+5", "Керівництво з підготовки національних доповідей про виконання країнами" Порядку денного на 21 сторіччя" та ін.).

За критерієм носія в екологічній свідомості можна виділити такі форми:

- 1) індивідуальна екологічна свідомість, тобто сукупність уявлень, відчуттів, знань про особливості взаємодії суспільства та природи, що притаманні окремому індивіду, виражають його унікальність та неповторність.
- 2) масова екологічна свідомість - відображає притаманні певному суспільству чи великій соціальній групі (класу, нації, віковій групі і т.п.) уявлення про особливості взаємовідносин у системі «суспільство-природа». Масова екологічна свідомість не є середньою арифметичною індивідуальних екологічних свідомостей всіх членів суспільства чи соціальної групи, а виражає домінуючі, пануючі погляди [3].

Загальна модель ставлення населення м. Тернопіль та Тернопільського району до навколишнього середовища, екологічних проблем та характеру взаємодії суспільства з довкіллям представлена такими основними структурними елементами як ставлення до стану довкілля, оцінка респондентами власних можливостей впливу на стан довкілля і ін.

Серед актуальних економічних та соціально-політичних проблем екологічна проблема посідала п'яте місце за рівнем стурбованості, пропустивши вперед занепокоєність життєвим рівнем, безпекою країни, корупцією та духовністю.

В цілому 56% респондентів зазначили що їх турбує екологічна криза. При цьому ніхто не зазначив екологічну проблему як єдину.

Найбільше стурбовані екологічною ситуацією громадяни вікової категорії до 55 років, з вищою освітою, працівники сфери освіти, медицини, учні та студенти. Найменше екологічна ситуація турбує безробітних, підприємців, працівників виробничої сфери.

Це підтверджує думку, що ставлення населення до екологічних проблем опосередковане рівнем економічного розвитку суспільства. На прикладі українського суспільства підтверджено, що для членів суспільства з низьким рівнем економічного розвитку характерне переважання цінності росту добробуту над екологічними цінностями навіть попри незадоволеність станом довкілля.

Також враховуючи те, що країна фактично знаходиться в стані війни, то суспільство велику увагу приділяє безпеці країни.

Перед респондентами стояло питання: "Чи маєте Ви повну і достеменну інформацію про стан навколишнього середовища у місці вашого проживання?". 43,5% опитаних вважають, що не мають достатньої інформації про стан довкілля, 18,5% - мають, і 38 % не впевнені в цьому. Тут спостерігаємо суттєвий брак інформації про навколишнє середовище, важливого фактора який повинен суттєво впливати на екологічну свідомість..

Майже 79,2% опитаних тернополян помічають антропогенний тиск на довкілля зі сторони транспорту, що зрозуміло, адже більшість викидів у повітря в місті здійснює автотранспорт.

Не помічають забруднення зі сторони автотранспорту жителі населених пунктів, віддалених від Тернополя. Тільки 21,2% опитаних по району відзначають забруднення і руйнування навколишнього середовища зі сторони сільського господарства. Це при тому, що сільськогосподарські угіддя складають 76 % території області. Швидше за все, переважна більшість респондентів сприймає їх як елемент природи, а не техносфери. Суттєвий вплив, за уявленнями респондентів, на навколишнє середовище нашої області чинить побутова і комунальна сфера - 54,4%, промисловість - 20%.

Іншим критерієм визначення рівня екологічної компетенції громадян та типу екологічної свідомості була обізнаність з екологічними проблемами в місці їх проживання. Як показують проаналізовані дані опитування, найбільше населення Тернополя не задовольняє стан питної води близько 80%. Це питання дійсно гостро стоїть у місті, адже для питних потреб тернополяни переважно водопровідну воду не використовують. Сільське населення дані проблеми турбують значно менше.

Прохання оцінити стан довкілля дало наступні результати: лише 1% відзначив ідеальний стан навколишнього середовища (учні загальноосвітніх шкіл), 19,5 % - як задовільний, 57,5% незадовільний та 22% як небезпечний. Цікаво, що ті, хто задоволені станом навколишнього середовища, належать до наймолодшої вікової категорії, не мають вищої освіти, проживають поза межами міста Тернополя.

Більше половини респондентів (74%) вказала на цілковитий брак можливостей власного впливу на прийняття рішень в екологічній сфері.

Серед тих, хто не має ніяких шансів впливати на прийняття рішень, переважають працівники виробничої сфери та сфери торгівлі, пенсіонери та безробітні.

Про те, яким чином респонденти можуть впливати на процес прийняття рішень, спрямованих на розв'язання екологічних проблем, свідчать такі результати. Найприйнятнішою формою впливу респонденти вважають участь у вихованні школярів і студентів (33%) і найменше схильні відстоювати свої екологічні права та інтереси у громадських слуханнях (8%) і у судових органах (8,5%).

На запитання: «Як Ви вважаєте від кого залежить збереження природи?» респонденти обирали такі варіанти відповідей: 52,5% - від кожного члена суспільства, 19,5 % - від держави, 13% - від сімейного виховання, решта (15%) припало на систему освіти, громадські організації та ведення екологічного бізнесу.

У дослідженні екологічну свідомість розглянуто як обов'язковий фактор становлення екологічного суспільства.

У сучасному світі екологічна свідомість поступово формує погляд, відповідно до якого для побудови екологічного суспільства необхідні не тільки економічні, але й політичні, соціальні і світоглядні зміни. Імперативом сучасної екологічної свідомості стає турбота про знаходження і збереження екологічної рівноваги. Екологічна свідомість стає не тільки відображенням труднощів, з якими стикається суспільство, а й сприяє суспільному розвитку. Вона відкрита для діалогу і визнання інтересів і "прав" не тільки суспільства, але й природи. У той же час екологічна свідомість не заперечує ролі людини, не закликає до пасивності й ігнорування досягнень науки і техніки. Вона розглядає людину і природу у світлі нових цінностей, а саме рівноправного розвитку суспільства і природи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеев И. Р., . Последняя цивилизация / И. Р. Алексеев, Л. В. Кейсевич Л. В. - К. : Наук. думка, 1997. - 411 с.
2. Дерябо С.Д., Экологическая педагогика и психология. / С. Д. Дерябо, В. А. Ясвин – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 224 с.
3. Львович А.М. Основы экологической психологии : [навч. посіб.] / А. М. Львович – К.: МАУП, 2004. – 130с.

Брикайло Ю., Кульченко І., Мельник М., Прінь Ю., Цідило Ю., Шелемей І.

Науковий керівник – доц. Барна І. М.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ: ЛОГІКА ДОСЛІДЖЕННЯ НА ПРИКЛАДІ М. ТЕРНОПОЛЯ

Сучасний стан довкілля часто виявляється таким, що не відповідає вимогам живих організмів до середовища. На кінець ХХ ст. навколишнє середовище стало незадовільним і для представників виду *Homo sapiens*. Як наслідок, людство почало шукати реальні шляхи розв'язання проблеми. Методом спроб і помилок людям вдалось зрозуміти, що жодна з проблемних ситуацій не може бути об'єктивно і адекватно вирішеною шляхом розгляду формальних показників, а вимагає проведення спеціальної різнобічної оцінки якості середовища життя, тобто необхідна інтегральна характеристика її стану. В цьому контексті доцільним є застосування системного аналізу якості середовища, який дозволяє відтворити цілісну картину досліджуваних явищ [1, С.153]. Запорукою успіху є розгляд об'єкта дослідження як системи [1, С.153]. Відтак, системний аналіз якості атмосферного повітря, як одного з компонентів, є складовою такого аналізу якості довкілля загалом. Його здійснення є вкрай *актуальним* зокрема і для м. Тернополя, особливо в сучасних умовах інтенсивного прогресуючого антропогенного навантаження на тлі ущільнення міської забудови та зростання частки автотранспорту.

Метою пропонованої статті є розроблення алгоритму здійснення системного аналізу якості атмосферного повітря на прикладі міста Тернополя.

Питаннями системного аналізу компонентів довкілля присвячені роботи вчених: Бараннік В.О., Дмитренко Т.В., Добровольського В. В. [2], Качинського А. Б., Колесника В. Е, Матковського Р. Б, Полішко Д.О., Яцишина А.В., Яцишиної, Т. М.[3]. Дослідженням якості атмосферного повітря займалися Александров І. О., Борецька О.Ю, Данилко В.К, Кравець О. О., Линюк О.Є., Яворська О.М. та інші.

Здійснення системного аналізу якості атмосферного повітря вимагає плідної співпраці колективу вчених, дослідників, які в рамках своєї спеціалізації спроможні реалізувати системний підхід. Загалом таке дослідження здійснюють поетапно. Одним з перших етапів системного аналізу якості атмосферного повітря міста Тернополя є складання реєстру підприємств та організацій, які функціонують в межах досліджуваної території та в межах суміжних адміністративних одиниць – районів, областей, які знаходять в зоні впливу переважаючих повітряних мас. Аби результати були об'єктивними необхідно врахувати галузі промисловості та характер викидів, які вони продукують. Беручи до уваги переважаючі західні вітри, обліку також підлягають виробництва, викиди яких приносяться у місто Тернопіль з заходу.

Коло таких господарських об'єктів легко отримати при накладанні карт «Клімат Тернопільської області» «Клімат Львівської області» на карту «Промисловий комплекс Львівської області», складену на основі

реєстру промислових підприємств Золочівського, Перемишлянського та Бродівського районів в зону впливу (до 100 км) яких потрапляє територія району. За аналогією згідно рози вітрів зона впливу може поширюватись і на Ів.-Франківську область.

Забруднення атмосфери під впливом метеорологічних умов може змінюватись одночасно на всій території міста. Воно характеризується узагальненими (інтегральними) показниками, які розраховуються за матеріалами фактичних спостережень. Метеорологічні дані отримують на метеорологічній станції, а також, наприклад, на сайті http://rp5.ua/Архів_погоди_в_Тернополі, де є архів погоди за будь-який рік, зокрема, вказаними є температура повітря, вологість, атмосферний тиск, швидкість та напрямок вітру, хмарність.

Інформація щодо рівня забрудненості атмосферного повітря викидами шкідливих речовин від стаціонарних джерел агрегується Державною службою статистики України (звіт за формою № 2 ТП-повітря). Відповідно дані про компонентний та кількісний склад забруднюючих речовин по Тернополі можна отримати у Головному управлінні статистики у Тернопільській області, яке видає статистичний бюлетень «Викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення» щорічно. Він містить дані про викиди забруднюючих речовин та парникових газів у атмосферне повітря від стаціонарних джерел, обсяги викидів забруднюючих речовин за видами економічної діяльності та за хімічним складом, їх щільність на 1 км² території та обсяги викидів у розрахунку на одну особу по області та за районами і містами.

Маючи необхідність з'ясувати компонентний склад в розрізі підприємств можна співпрацювати з Головним управлінням статистики в Тернопільській області щодо звіту за формою № 2 ТП-повітря. Це можна здійснити за допомогою інструкції розміщеної на сайті даного управління (<http://www.te.ukrstat.gov.ua/zinfor.html>) (Рис. 1).

Рис. 1. Шляхи отримання статистичної інформації

Отримані результати заносимо в таблицю «Основні забруднювачі атмосферного повітря м. Тернополя за XXXX рік», де вказуємо назву підприємства, назву забруднювачів, їх обсяг. Звірити та принагідно розширити згадану інформацію можна, використовуючи інформацію з наступних документів:

- ✓ «Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у XXXX році (<http://ecoternopil.gov.ua/index.php/stan-dovkillya/reg-dopovid>)
- ✓ Статистичний збірник «Тернопіль у цифрах» за XXXX рік, зокрема з пункту 10.4 «Хімічний склад викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення у XXXX році».

Позаяк забруднення повітряного басейну здійснюється стаціонарними і пересувними джерелами, дані щодо кількості стаціонарних джерел забруднення можна почерпнути зі статистичного бюлетеня «Викиди забруднюючих речовин та парникових газів у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення за XXXX рік». В цьому документі у формі таблиць можна знайти інформацію як абсолютних, так і відносних значень (рис. 2). Для визначення достовірності даних щодо обсягів викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами в атмосферне повітря можна скористатися даними з «Регіональної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області» у XXXX році.

Обсяги викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами в атмосферне повітря по районах та містах області у 2016 р. (тонни)

Таблиця 2.1.2.3.

	Обсяги викидів, тонн		Збільшення/ зменшення викидів у 2016р. проти 2015р., тонн	Обсяги викидів у 2016р. до 2015р., %	Викинуто в середньому одним підприємств ом, тонн
	У 2016р.	У 2015р.			
Бережанський	96,2	184,0	-26,4	78,4	24,0
Теребовлянський	442,0	449,5	-7,5	98,3	16,4
Тернопільський	1251,3	1525,5	-274,2	82,0	33,8
Чортківський	921,2	728,8	192,4	126,4	83,7

	Обсяги викидів, тонн		Збільшення/ зменшення викидів у 2016р. проти 2015р., тонн	Обсяги викидів у 2016р. до 2015р., %	Викинуто в середньому одним підприємств ом, тонн
	У 2016р.	У 2015р.			
Шумський	172,3	82,3	90,0	209,3	9,1
м. Тернопіль	626,3	540,1	86,2	116,0	7,0
м. Чортків	167,6	86,0	81,6	194,9	12,0
м. Бережани	49,8	61,4	-11,6	81,1	7,1
м. Кременець	1328,0	287,6	1040,4	461,7	83,0
Тернопільська область	9036,	8465,4	571,6	106,8	21,3

Рис. 2. Робота з «Регіональною доповіддю про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області».

У випадку розбіжності даних у вище згаданому документі доцільно скористатися даними форми № 2-ТП (повітря) «Звіт про охорону атмосферного повітря» як першоджерело.

На основі отриманих даних проводиться наступний етап аналізу: знаходження кореляційного зв'язку між певними шкідливими речовинами та захворюваністю на досліджуваній території. З цієї метою на підставі даних автоматизованої системи моніторингу проводять оцінку впливу забруднення атмосферного повітря на здоров'я населення міста Тернополя згідно спеціальної методології рекомендованої ВООЗ. Процедура оцінки ризику охоплює 4 етапи:

1. Ідентифікація небезпеки. На даному етапі виявляють потенційно небезпечні фактори, які викликають шкідливі ефекти у людини при забрудненому повітрі, складають список хімічних речовин, які найбільш небезпечні за своїми властивостями і впливом на критичні органи, які заносять у табл. 1.

Таблиця 1.

Список хімічних речовин, включених в аналіз експозиції ризиків

№ з/п	Хімічна речовина	Критичні органи
1	Діоксид азоту	Органи дихання
2	Оксид азоту	Органи дихання
3	Оксид вуглецю	Центральна нервова система
4	Діоксид сірки	Органи дихання

2 етап – Оцінка залежності “доза-відповідь” – це процес кількісної характеристики і встановлення зв'язку між впливом забруднюючої речовини і випадками шкідливих ефектів. Він принципово відрізняється для канцерогенів, що є важливим при дослідженні. Вибрані речовини – неканцерогени, тому використовують модель, що дає оцінку ймовірності збільшення первинної захворюваності у відповідь на тривалий вплив неканцерогена у формі ризиків хронічних і гострих ефектів, що заносять у табл. 2.

Таблиця 2.

Максимальні значення концентрацій і ризику для отриманих речовин.

Величина концентрацій речовини	Звичайна концентрація	Збільшення в 2 рази	Зменшення в 2 рази
NO ₂	0,503	0,749	0,501
NO	0,059	0,122	0,039
SO ₂	0,152	0,152	0,152
CO	3,571	7,443	2,393

На третьому етапі «Оцінка експозиції» визначають шляхи, якими має місце реальний або очікуваний вплив конкретного шкідливого фактору на людей. Для міста Тернопіль на даному етапі ймовірним є наступний сценарій (табл.3).

Сценарій впливу досліджуваних речовин.

№ з/п	Елемент аналізу	Характеристика
1	Речовини	Неорганічні /органічні
2	Джерела	Антропогенні
3	Транспортування	Накопичення в повітрі
4	Маршрут впливу	Вдихання повітря населенням міста
5	Тривалість експозиції	Неканцерогенні ефекти
6	Частота впливу	Постійна
7	Географічне охоплення	Місто Тернопіль

Завершальний 4 етап передбачає характеристику ризику розвитку у людей шкідливих ефектів при щоденному надходженні речовини протягом життя.

Висновки. Якість атмосферного повітря – сукупність властивостей повітря, яка визначає ступінь впливу фізичних, хімічних і біологічних факторів на людей, флору, фауну, а також на матеріали, конструкції. Системний аналіз якості атмосферного повітря у м. Тернополі здійснюється поетапно і вимагає об'єднаних зусиль для проведення відбору проб повітря, їх аналізу, систематизації статистичної інформації, інтерпретації метеорологічних та інших карт.

ЛІТЕРАТУРА

1. Грицак Л. Біоіндикаційні методи для потреб системного аналізу якості довкілля / Л. Грицак, І. Барна, І. Кодлюк, І. Сельська, Ю. Сплавінська, К. Сукар, С. Барна. // Наукові записки ТНПУ ім. В.Гнатюка. Серія: географія. – Тернопіль: СМП «Тайп». – №2 (випуск 43). – 2017. – С. 153-165.
2. Добровольський В. В. Основні принципи теорії оцінки якості навколишнього середовища / В. В. Добровольський // Наукові праці: науково-методичний журнал. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2015. – Т. 256, Вип. 244. – С. 10-14.
3. Яцишин Т. М. Системний аналіз якості навколишнього середовища: конспект лекцій / Т. М. Яцишин. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2015. – 72 с.

Шпалярчук О.

Науковий керівник – викл. Пушкар О.І

КОМПОНЕНТНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА СТРУКТУРА СИСТЕМИ ПЕРВИННОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ШУМСЬКОГО РАЙОНУ

Первинна медична допомога є одним з основних видів медичної допомоги, які надаються населенню. Вона включає діагностику та лікування простих захворювань, а також їх профілактику. Заклади, які надають первинну медичну допомогу є початковою ланкою на шляху пацієнта (з цих закладів останній перенаправляється у заклади, які надають вторинну медичну допомогу).

Дослідженням системи надання первинної допомоги займалися Г. Баркова, Ю. Вороненко, В. Князевич, Л. Нємець, Х. Подвірна, О. Пушкар, О. Романів, О. Рунців та інші.

Мета статті: виявити сучасні особливості компонентно-функціональної структури системи надання первинної медико-санітарної допомоги Шумського району.

Актуальність теми. З початком медичної реформи система надання первинної медичної допомоги суттєво змінилася. Це стосується як структурних змін, так і функціональних. Зокрема, було розділено первинну та вторинну медичну допомогу, було створено центри первинної медико-санітарної допомоги, як основні осередки надання цього виду допомоги. Однак, в силу різноманітних обставин (чисельності та густоти населення, особливостей системи розселення тощо) розвиток первинної допомоги в межах адміністративних територій має свої особливості. Без їх врахування не можливо підібрати модель організації первинної допомоги для такої території, що суттєво знизить ефективність її функціонування, погіршить якість надання медичних послуг, а відтак і здоров'я населення.

На сьогоднішній день на території Шумського району надання первинної медичної допомоги забезпечується центром первинної медико-санітарної допомоги, який зосереджується у м. Шумськ та його підрозділами: 5 амбулаторіями загальної практики сімейної медицини та 54 фельдшерськими та фельдшерсько-акушерськими пунктами.

Центр первинної медико-санітарної допомоги здійснюють адміністративне регулювання надання первинної медичної допомоги на підконтрольній їм території, організовують проведення профілактичних заходів, взаємодіють із закладами, які надають вторинну та третинну медичну допомогу. Даний заклад було сформовано на базі Шумської районної лікарні у 2014 році на базі шумської районної лікарні. Йому було підпорядковано амбулаторії сіл Бриків, Тилявка, Матвіївці та В. Дедеркали, а також амбулаторію м. Шумськ. Загалом в зоні обслуговування цих закладів зосереджувалося 33802 осіб, з яких 16,2% проживало у містах та 83,8% – у сільській місцевості.

Таблиця 1. Компонентна структура системи надання первинної допомоги в Шумському районі

Центр первинної медико-санітарної допомоги	Амбулаторії загальної практики сімейної медицини	Кількість населених пунктів в зоні обслуговування, одиниць	Чисельність населення в зоні обслуговування
Шумськ	с. Бриків	2	1081
	с. Тилявка	6	1702
	с. Матвіївці	5	2054
	с. В.Дедеркали	18	9905
	м. Шумськ	30	19103

Амбулаторії загальної практики сімейної медицини є основними функціональними одиницями центру первинної медико-санітарної допомоги. На них припадає основне навантаження з надання первинної допомоги населенню, адже саме тут розташовуються сімейні лікарі, які проводять діагностику та лікування захворювань. Цей вид закладів на території Шумського району є не чисельним, що зумовлює зосередження в зоні обслуговування значної кількості населення. Так, амбулаторія м. Шумськ обслуговує 19103 особи, це найбільший показник на території району. Він обумовлюється значною концентрацією населених пунктів навколо районного центру (29 одиниць), а також віднесення його населення до зони обслуговування цього закладу. Дещо менша кількість населення обслуговується амбулаторією с. Великі Дедеркали. До зони її обслуговування належать 19 населених пунктів, в яких сумарно проживало 9905 ос.. Найменшими за розміром зони обслуговування є амбулаторії сіл Матвіївці, Тилявці та Бриків, в їх межах обслуговується 2054, 1702 та 1081 особа відповідно.

Мережею фельдшерсько-акушерських та фельдшерських пунктів покрита практично вся територія Шумського району. Їх на території району нараховується 54 одиниці. В структурному відношенні це найнижча ланка надання первинної медико-санітарної допомоги. В цих закладах надається долікарська допомога, що передбачає забезпечення стабільного стану пацієнта до моменту приходу лікаря та контроль за виконанням приписів лікаря після його візиту. Також в їх межах надаються маніпуляційні послуги.

Зоною обслуговування фельдшерсько-акушерських пунктів є територія сільського населеного пункту. Інколи така територія розширюється за рахунок приєднання сусідніх населених пунктів, як правило останні належать до однієї адміністративної одиниці. В межах Шумського району зони обслуговування фельдшерських пунктів обмежуються межами сіл, за винятком с. Великі Загайці, до зони обслуговування яких належить с. Тури.

Однією з причин проведення медичної реформи є невідповідність сучасної системи закладів охорони здоров'я існуючій демографічній ситуації. Особливо гостро дана проблема стоїть у випадку фельдшерсько-акушерських пунктів. У відповідності до положення міністерства охорони здоров'я про даний тип закладів, мінімальною чисельністю населення, яка дає підставу для їх формування є 300 осіб сільського населення. Однак, на території досліджуваного району є ряд закладів, розміщення яких не відповідає нормам. Зокрема, в 16 з 54 населених пунктів чисельність населення становить менше зазначеного показника, а в селах Коновиця, Новосілка та Антонівці – менше 100 осіб. Враховуючи несприятливу демографічну ситуацію на території району можна припустити, що в недалекому майбутньому кількість таких населених пунктів дещо зросте.

Висновки. Система надання первинної медико-санітарної допомоги Шумського району складається із центру первинної медико-санітарної допомоги, розташованого у м. Шумськ, амбулаторій загальної практики сімейної медицини – основних функціональних підрозділів центру, розташованих у селах Бриків, Тилявка, Матвіївці та Великі Дедеркали, а також м. Шумськ. Найнижчою ланкою системи надання первинної медико-санітарної допомоги є фельдшерські та фельдшерсько-акушерські пункти.

До особливостей компонентної структури первинної медико-санітарної допомоги Шумського району слід віднести:

- суттєву концентрацію населення в межах зон обслуговування амбулаторій загальної практики сімейної медицини;
- наявність значної кількості населених пунктів із чисельністю населення, яка не відповідає нормативам щодо формування фельдшерсько-акушерських пунктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мережа і ліжковий фонд медичних закладів охорони здоров'я на початок 2016 р. – на кінець 2016 р. – Комунальна установа Тернопільської обласної ради „Інформаційно-аналітичний центр медичної статистики”. – Тернопіль, 2017. – 18 с.
2. Основи законодавства України про охорону здоров'я. Закон України від 15.07.2015 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://zakon3.rada.gov.ua>. – Заголовок з екрану.

3.Перелік фельдшерських пунктів та фельдшерсько-акушерських пунктів у селах Тернопільської області у 2016 р. Офіційні матеріали Комунальна установа Тернопільської обласної ради „Інформаційно-аналітичний центр медичної статистики”. – Тернопіль: [б.в.], 2017. – 8с.

4.Положення про затвердження Положення про центр первинної медичної (медико-санітарної) допомоги та положень про його підрозділи. Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України № 813 від 17.10.2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.– Заголовок з екрану

5.Положення про амбулаторію. Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України № 813 від 17.10.2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.– Заголовок з екрану

6.Положення про фельдшерсько-акушерський/фельдшерський пункт. Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України № 813 від 17.10.2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.– Заголовок з екрану

Робак Р.

Науковий керівник – доц. Потокій М. В.

СИСТЕМА НАДАННЯ ПЕРВИННОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ НАСЕЛЕННЮ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕДИЧНОЇ РЕФОРМИ

Метою статті є визначення сучасних проблем надання первинної медичної допомоги населенню Тернопільського району в контексті територіальної організації закладів охорони здоров'я та окреслення напрямків їх розв'язання в умовах впровадження медичної реформи.

Виклад основного матеріалу.

Здоров'я населення займає одне з перших місць у системі життєвих цінностей держави і є невід'ємною умовою гармонійного розвитку суспільства. Останніми роками стан здоров'я населення Тернопільського району залишається незадовільним, а за окремими показниками – критичним. На теренах району поширеність хвороб (загальна захворюваність) у 2016 р. сягнула позначки 184 випадки на 100 тис. осіб населення [4]. Залишаються гострими і потребують вирішення проблеми профілактики, ранньої діагностики, адекватного лікування і реабілітації серцево-судинних та онкологічних захворювань, травматизму та інших нозологій, поширеність яких формує рівень інвалідності та смертності населення, а, відтак, – якість і тривалість життя [3].

Особливості надання медичної допомоги населенню Тернопільського району визначаються умовами розселення, праці та побуту. Для сільської місцевості характерна ступінчастість, яка відповідає рангу медичної послуги та територіальній структурі, тобто первинна медична допомога надається у територіально-структурних об'єктах найнижчого ієрархічного рівня (донедавна – дільнична лікарня, лікарська сільська амбулаторія й ФАП), зараз – АЛЗПСМ (сmt. В. Березовиця, села В. Глибочок, Ігровиця, Настасів, Шляхтинці, Ступки) та ФАП (охоплюють 47 населених пунктів) [2]. Хоча в умовах медичної реформи значну роль у наданні послуг первинного рівня медичної допомоги відіграє право вільного вибору медичного закладу та лікаря, проте для сільських мешканців району це право є складним в реалізації.

Одним із положень медичної реформи є розділення первинної та вторинної медичної допомоги. Це вплинуло на територіальну структуру надання цих видів медичної допомоги в межах Тернопільського району. Зокрема, щодо первинної медичної допомоги відбулося переформатування мережі закладів охорони здоров'я. В межах Тернопільського району закладами, які надають ПМСД та долікарську допомогу, стали амбулаторії загальної практики сімейної медицини (АЗПСМ) та фельдшерсько-акушерські пункти (ФАП). Центральна районна лікарня, яка до початку медичної реформи надавала первинну та вторинну медичну допомогу, надає лише вторинну. Як бачимо, з початком медичної реформи структурних змін не відбулося. Усі заклади охорони здоров'я Тернопільського району, які надають первинну медичну допомогу, й досі входять в структуру Тернопільського районного територіального медичного об'єднання (ТРТМО) [8]. Центр первинної медико-санітарної допомоги у Тернопільському районі ще не створено.

Заклади охорони здоров'я на території Тернопільського району розміщені нерівномірно, що створює значні проблеми у доступі населення до медицини, а особливо в екстрених випадках. Територіальна організація закладів у цих областях характеризується тяжінням до м. Тернополя як економічного центру. Звернімо увагу, що від закладів, що можуть надати повну професійну медичну допомогу, понад 50% знаходиться в обласному центрі. Також споживання медичних послуг у межах району має територіальні особливості, зокрема деякі поселення, зокрема ті, які територіально ближчі до обласного центру, мають переваги через більшу кількість населення і різноманітність установ охорони здоров'я. У сільській місцевості рівні споживання медичних послуг значно знижуються. Тобто загальний характер медичних послуг на території району визначає поєднання територіальної і компонентно-функціональної структур.

На основі досліджень Х. Подвірної [6], О.Пушкар [7] нами виділено труднощі, пов'язані з функціонуванням сфери первинної медичної допомоги Тернопільського району: недостатність коштів, що виділяються районним бюджетом і бюджетами сільських рад для забезпечення діяльності ФАПів, низька

заробітна плата медичних працівників, недостатнє матеріально-технічне забезпечення; повільне реформування первинної медичної допомоги; проблеми низької якості та доступності медичної допомоги; проблеми професійності медичних кадрів тощо. Окрім того, у процесі дослідження територіальної структури первинної медичної допомоги району нами виявлено низку проблем:

1. Відсутність фельдшерсько–акушерських пунктів у 12,9% сільських поселень району.
2. Складність пішохідної доступності до фельдшерсько–акушерських пунктів на території об'єднаних громад та окремих сільрад району.
3. Нерівномірне розміщення закладів первинної медико-санітарної допомоги на території району.
4. Неповна укомплектованість лікарями сільських лікарських амбулаторій.
5. Диспропорція між частотою форм геопросторової організації сфери первинної і вторинної медичної допомоги (особливо на території населених пунктів, віддалених від обласного центру).

Удосконалення територіальної структури первинної медико-санітарної допомоги Тернопільського району доцільно розглядати в контексті створення в області госпітальних округів [3]. У структуру Тернопільського госпітального округу увійде м. Тернопіль, Тернопільський, Підволочиський Збаразький, Зборівський, Гусятинський райони та частина Теребовлянського району. Межі госпітальних округів визначалися, орієнтуючись на створені об'єднані територіальні громади. За планом, лікарні першого рівня будуть обслуговувати до 120 тисяч населення, а другого – до 200 тисяч. В межах госпітальних округів розглядатимуться питання оптимізації мережі первинної медико-санітарної допомоги, що дозволить вирішити більшість проблем територіальної організації сфери охорони здоров'я населення регіону [1, с. 253].

Удосконалення територіальної організації первинної медико-санітарної допомоги Тернопільського району в умовах медичної реформи передбачає подолання територіальних невідповідностей мережі медичних закладів у сільській місцевості через зменшення історичного відставання забезпеченості сільського населення якісно рівноцінними з мешканцями міст обсягами медико-санітарної допомоги. Як стверджує О. Куценко, сьогодні у багатьох регіонах розпочато процес упорядкування просторової мережі лікарень і їх ліжкового фонду переважно за рахунок скорочення малопотужних, економічно нерентабельних лікарень у міській місцевості [1]. На відміну від міст, вважаємо, що для сільської місцевості потрібна побудова окремої розгалуженої мережі дільничних закладів, які мають забезпечувати самодостатність первинної медико-санітарної допомоги у всіх її основних формах. Слід зазначити, що недавно мало місце масове закриття сільських ФАПів, але з огляду на особливості медичної допомоги на селі та її територіальної організації, набуло чинності рішення про розвиток сільської медицини, її належне фінансування та техніко-технологічне й кадрове удосконалення.

Вважаємо, що оптимальна функціонально-територіальна структура первинної медико-санітарної допомоги Тернопільського району складеться через усунення дублювання під час надання медичної допомоги населенню об'єднаних територіальних громад. Цьому сприятиме ефективне забезпечення і концентрація центрів та пунктів медичного обслуговування відповідно до потреб населення об'єднаних територіальних громад у медичній допомозі. За нашими підрахунками, 12,9% сільських населених пунктів не мають лікарняного закладу, проте у випадку їх входження до складу об'єднаної територіальної громади вони зможуть отримувати первинну медичну допомогу.

Також, на нашу думку, проблеми територіальної організації первинної медико-санітарної допомоги в межах Тернопільського району можна вирішити завдяки усуненню обмежень у просторовій доступності чи при урахуванні пішохідної та транспортної доступності; останні знову ж таки повинні покращитися при утворенні об'єднаних територіальних громад. У межах останніх приділятиметься увага розвитку медичних пунктів з периферійним положенням, що сприятиме утворенню на території району нових вузлів медичного обслуговування населення. При цьому доцільно оптимізувати радіус медичного обслуговування одного ФАП до 3 км.

У комплексі державних заходів в умовах медичної реформи значну роль відведено зміні територіальної структури в галузі первинної медико-санітарної допомоги [3]. Основними напрямками реформування первинної медико-санітарної допомоги Тернопільського району нами визначено такі:

- 1) визначення пріоритетів первинної медико-санітарної допомоги і встановлення обсягу гарантованого державного рівня безоплатної медичної допомоги населенню;
- 2) удосконалення територіальної організації та функціонально-компонентної структури комплексу, адаптування їх до потреб населення району через створення госпітальних округів;
- 3) надання переваг розвитку первинної медико-санітарної допомоги на засадах сімейної медицини;
- 4) реструктуризація комплексу (особливо територіально-функціональної структури, а саме підвищення ролі пунктів первинної медико-санітарної допомоги по всій території району, розвиток доповнюючих і розвантажуючих функцій у територіальних структурах, що не входять до крупновузлових утворень, особливо в об'єднаних територіальних громадах і селищах району) з метою ліквідації диспропорцій у розвитку різних видів

медичної допомоги, у медичному обслуговуванні в межах міських і селищних поселень та сільської місцевості району, раціоналізація спеціалізованої та стаціонарної допомоги;

5) здійснення заходів щодо децентралізації управління та роздержавлення медичних закладів, сприяння індивідуальній лікарській практиці в кожному населеному пункті;

6) створення сучасної системи інформаційного забезпечення первинної медико-санітарної допомоги шляхом впровадження телемедицини.

Отже, найближчим кроком переходу до збалансованого розвитку первинної медико-санітарної допомоги Тернопільського району в умовах медичної реформи є формування такої територіальної організації, де буде зменшено до мінімуму дублювання паралельних медичних служб, оптимізовано радіуси медичного обслуговування, рівень організації надання медичної допомоги має ґрунтуватися на єдиній правовій, соціально-економічній, фінансовій, технологічній, матеріально-технічній, інформаційній базі. Цей рівень має забезпечувати доступність, якість та ефективність надання кваліфікованих медичних послуг всьому населенню на території району.

ЛІТЕРАТУРА

1. Куценко, В. І. Сфера охорони здоров'я : соціально-економічні та регіональні аспекти / В. І. Куценко, Г. І. Трілленберг. – К. : РВПС України НАН України, 2015. – 366 с.
2. Мережа і ліжковий фонд медичних закладів охорони здоров'я Тернопільської області на початок 2015 року. – Тернопіль, 2015. – 21 с.
3. Національна стратегія реформування системи охорони здоров'я в Україні на період 2015–2020 років [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://uoz.cn.ua/strategiya.pdf>.
4. Основні показники стану здоров'я населення та ресурсів охорони здоров'я Тернопільської області : довідник КУТОР «Інформаційно-аналітичний центр медичної статистики» / за ред. В. Г. Богайчук. – Тернопіль, 2016. – 123 с.
5. Основні показники стану здоров'я населення та ресурсів охорони здоров'я Тернопільської області. – Тернопіль, 2014. – 126 с.
6. Подвірна Х.Є. Геопросторова організація сфери охорони здоров'я: автореф. дис. ... канд. геогр. наук / Х. Є. Подвірна. – Львів, 2010. – 20 с.
7. Пушкар О. Сутність територіальної організації закладів охорони здоров'я / О. Пушкар // Наукові записки : Економічна та соціальна географія. – 2010. – №2. – С. 56–63.
8. Тернопільське територіальне медичне об'єднання : офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.trtmo.te>

Карпець А.

Науковий керівник – доц. Питуляк М.В.

ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ У ЗБАРАЗЬКОМУ РАЙОНІ

Метою статті є аналіз лісокористування у Збаразькому районі.

Лісові ресурси та окремі аспекти лісокористування висвітлено в публікаціях І. Попадинця, Г. Оліяр, В. Бондаренко, М.Р. Питуляк, М.В. Питуляк, Б.Гавришка та інших.

Як зазначає Н.Фоменко (2007) ліс є не тільки біологічна, біофізична, природна і кібернетична система, але і економічною системою [4]. Сировинне значення лісів як екологоеко-номічної системи може бути поділене на чотири взаємопов'язані між собою і зовнішнім середовищем обов'язкові компоненти:

- ресурси деревини, до яких належить стовбурна деревина та інші потенційні продукти деревного походження (гілки, деревна зелень, кора та ін.);
- ресурси недеревного рослинного походження, що включають в себе гриби, ягоди, плоди, лікарську і технічну сировину, кормові ресурси та ін.;
- ресурси тваринного походження - птахи, звірі, комахи;
- специфічні матеріальні ресурси неречовинного походження, під якими розуміють рекреаційну (оздоровчу) цінність лісів, їх ґрунтозахисну, водоохоронну, пожежозахисну роль тощо.

Оскільки рекреаційні функції можуть частково виконувати ліси інших категорій, то передбачається така класифікація лісів:

- ліси рекреаційного призначення - власне рекреаційні ліси, рекреаційні ліси в національних природних парках і ландшафтних заказниках;
- ліси, які частково виконують рекреаційні функції - водоохоронні, ґрунтоохоронні, захисні, експлуатаційні.

Власне рекреаційні ліси - це особлива категорія земель лісового фонду, на якій функція рекреаційного лісокористування є основною: парки, лісопарки, зелені зони міст. Важливою якісною ознакою паркових рекреаційних лісів є їх готовність до масового відпочинку, що досягається відповідним пристосуванням території, досить густою та витривалою стежково-дорожньою мережею, використанням малих форм архітектури. Якісною ознакою лісопаркових територій є переважання індивідуального відпочинку і

максимальний комфорт. Особливе місце займають природно-заповідні території та об'єкти. Це заповідники і заказники різних форм та напрямів заповідання, національні природні парки, дендропарки, цінні природні об'єкти, пам'ятки природи місцевого значення, пам'ятки садово-паркової культури. Рекреаційна діяльність тут допускається тільки в тих місцях і в тому обсязі, який гарантує збереження цінних природних комплексів [4].

Ліси Збараського району представлені такими категоріями: експлуатаційні ліси, захисні ліси, рекреаційно-оздоровчі, ліси природоохоронного та іншого значення.

Лісогосподарське природокористування займає друге місце за площею земель у районі. Майже всі ліси в Збараському районі належать до Тернопільського лісгоспагу. Їх площа становить 3243 га. Ліси в межах району розміщені нерівномірно. Найбільша частка лісів – 23,5% у Залужанській сільській раді. На території Бодаківської, Бутинської, Великовічининської, Залісецької, Капустинської, Лозівської, Нижчелуб'янської, Новиківської, Старозбараської, Шилівської та Шимковецької сільських рад частка лісів становить більше 10%.

Панівними лісотвірними деревними породами у Збараському лісництві є твердолистяні породи, які займають 2921,6 га (90,1%) території лісництва. Серед них найбільшу площу займають дубові насадження – 2299,3 га. Молодняків нараховується 408,6 га (14,0%), середньовікових – 1893,8 га (64,8%). Пристигли складають – 478,4 га (16,3), а стиглі і перестійні твердолистяні насадження займають всього 140,8 га (4,9%).

Хвойні породи (сосна, ялина, модрина) займають 259,1 га (8,1%) території лісництва. Серед них на молодняки припадає 54,9 га (21,2%), на середньовікові – 70,9 га (27,4%). Пристигли насадження складають 66,8 га (25,8%), а стиглі і перестійні – 66,5 га (25,6%). М'яколистяні породи (береза, осика, вільха, липа, тополя) займають 59,1 га (1,8%) території Збараського лісництва. Молодняків серед них нараховується 6,7 га (11,3%), а середньовікових – 17 га (28,8%). Пристигли насадження займають 4,4 га (7,4%), стиглі і перестійні – 31 га (52,5%).

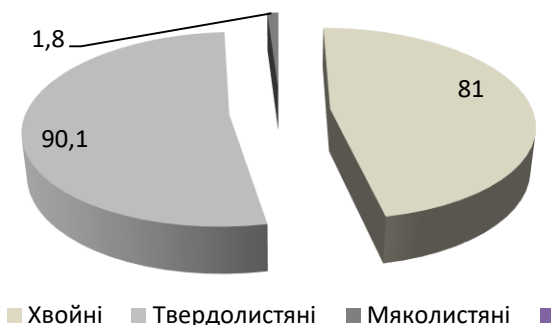


Рис. 1. Склад порід у лісах Збараського району (%%)

Лісистість в межах району суттєво змінилася. Як зазначає Б.Б.Гавришок (2015) найбільш активно вирубували поблизу населених пунктів, а також під час будівництва фільварків. Значне зниження лісистості відбулося поблизу с. Болязуби, а також південніше Гаїв Розтоцьких, поблизу сс. Залужжя, Луб'янок, Красного тощо. На південний схід від Максимівки зміни лісистості досить чітко простежуються на Товтровому пасмі, що зумовлено відсутністю лісів на прилеглих рівнинах вже в 1880 р [1, с. 114].

Разом з тим в багатьох місцевостях зберігається поширення лісової рослинності на сільськогосподарські землі, які не обробляються.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гавришок Б.Б. Особливості природокористування в Подільських Товтрах: Монографія / Б.Б.Гавришок, М.Я.Сивий. – Тернопіль: ТНПУ, 2015. – 260 с.
2. Географія Тернопільської області : монографія. В 2-ох т. Т. I. Природні умови та ресурси / ТНПУ ім. В. Гнатюка. – Тернопіль: Крок, 2017. – 504 с.
3. Тернопільське обласне управління лісового та мисливського господарства. [Електронний ресурс] Режим доступу <http://ternopillia.gov.ua>
4. Фоменко Н.В. Рекреаційні ресурси та курортологія. Навчальний посібник / Н.В.Фоменко. – К.: Центр навчальної літератури. 2007. – 312 с.

Літковець Т.

Науковий керівник – доц. Заставецька Л.Б.

МІГРАЦІЯ РОБОЧОЇ СИЛИ З УКРАЇНИ ДО ЄС

Мета статті: аналіз особливостей міграції робочої сили з України до Європейського Союзу.

Міграція робочої сили з України до ЄС є одним із основних напрямів економічної співпраці і набуває дуже важливого значення для нашої країни в теперішній час, коли може бути введений безвізовий режим між Україною та Євросоюзом. В останні десятиліття Україна була ареною активних міграційних процесів. За оцінкою Світового банку (СБ) країна входить до п'ятірки найбільших постачальників мігрантів у світі, поступаючись лише

Мексикі, Індії, Китаю та Росії. У 2016 році за межами України проживали 6,5 млн. осіб, що народилися на її території (14,3% від населення країни на цю дату). При цьому дані СБ не включають циркулярних мігрантів (тобто, мігрантів, які періодично повертаються до країни походження), кількість яких становить не менше 1 млн. осіб. Оцінка розміру зовнішньої трудової міграції з України залежить від визначення цього поняття. За широким визначенням трудові мігранти – це люди, які займаються економічною діяльністю за межами країни походження. Відповідно до трудових мігрантів потрібно віднести основну частину тих, хто народився в Україні, але проживає за її межами. Однак більшість з цих мігрантів виїхали з України в період існування СРСР або у перші роки після його розпаду. В основному, зараз вони є громадянами інших держав (насамперед, Росії) і не підтримують економічні зв'язки з Україною, зокрема, не надсилають до країни грошові перекази. Тому видається обґрунтованим використовувати більш вузьке визначення, відповідно до якого трудовим мігрантом є особа, яка працює в державі, громадянином якої вона не є. Отже, до числа трудових мігрантів входять всі мігранти, які періодично повертаються до України (циркулярна міграція), а також частина постійних мігрантів, які виїхали за кордон з метою працевлаштування та зберігають українське громадянство. Основним джерелом даних про трудову міграцію в Україні є два широкомасштабних обстеження домогосподарств. Перше з них було проведено у 2014 році Державною службою статистики України у співробітництві з Українським центром соціальних реформ, фондом «Відкрий Україну», Світовим банком та Міжнародною організацією міграції - Опитування з питань трудової міграції 2014 року (ОТМ-2014). Друге обстеження було проведено в рамках проекту Європейського Союзу та Міжнародної організації праці «Ефективне управління трудовою міграцією та її кваліфікаційними аспектами» у 2016 році Опитування з питань трудової міграції 2016 року (ОТМ-2016). Відповідно до результатів ОТМ-2014 протягом 2014-першої половини 2016 року на роботу за кордон виїжджали 1 476,1 тис. українців (4,2% населення країни у віці 15-70 років або 6,6% економічно активного населення). Наступне обстеження, яке було проведене через чотири роки, (ОТМ-2016) зафіксувало невелике скорочення числа мігрантів: у 2014 – першій половині 2016 року за кордон виїжджали 1 181,6 тис. українців (3,4% населення країни у віці 15-70 років або 5,4% економічно активного населення). ОТМ-2016 також дозволило окремо оцінити кількість циркулярних мігрантів та постійних мігрантів (тих, хто працював за кордоном більше року). Частка останніх склала 17,3% від загального числа трудових мігрантів, або 204,4 тис. осіб. Основні напрямки трудової міграції – країни Європейського Союзу (ЄС) та Росія. За результатами обстеження 2014 року в ЄС працювали або шукали роботу 51% трудових мігрантів (602,5 тис. осіб), в Росії — 43,2% (511,0 тис. осіб). Серед країн ЄС головними напрямками трудової міграції з України були Польща, Італія та Чехія (табл. 1). Разом з тим, проведені у 2014 та 2016 році обстеження домогосподарств дозволили оцінити розмір постійної трудової міграції лише частково, оскільки вони охоплювали лише тих мігрантів, сім'ї яких залишилися в Україні. Трудові мігранти, які перевезли за кордон свої сім'ї, не могли потрапити в поле зору обстежень. Існує низка свідчень на користь того, що масштаб постійної трудової міграції суттєво перевищує розмір, встановлений за допомогою обстежень домогосподарств.

Головні напрями трудових міграцій з України

Таблиця 1

Країна	Число трудових мігрантів, тис. осіб	Частка в загальному числі мігрантів, %
Всього	1 181,6	100,0
ЄС, у тому числі	602,5	51,0
Польща	168,4	14,3
Італія	156,0	13,2
Чехія	153,0	12,9
Іспанія	52,6	4,5
Німеччина	27,8	2,4
Угорщина	23,0	1,9
Португалія	21,7	1,8
Росія	511,0	43,2
Білорусія	21,5	1,8
Інші	46,6	4,0

Слід відзначити, що реальні обсяги трудової міграції з України до країн ЄС визначити дуже важко. Статистичні дані як Держкомстату України так і Євростату дуже далекі від реальних даних, оскільки враховують лише легальні потоки трудових мігрантів. Так, за даними Держстату України в 2016 році за межами України працювали 22187 осіб з них лише 10594 особи в країнах Європейського Союзу. За даними Євростату в 2016 році в країнах ЄС статус постійного мешканця, який дає офіційне право на трудову діяльність в країнах-ЄС мали не менш 648,3 тис. громадян України (табл. 2). Водночас за результатами ОТМ-2016 лише 256,8 тис. трудових мігрантів з України працювали в країнах ЄС не менше 6 місяців та потенційно могли отримати статус постійного

мешканця. Звичайно, не всі громадяни України, які мали статус постійного мешканця у країнах ЄС, були трудовими мігрантами – серед них були працівники українських установ та підприємств, особи, які виїхали за кордон з метою іншою за працевлаштування (зокрема, за програмами етнічної та релігійної міграції), а також незайняті родичі трудових мігрантів. Але, незважаючи на це, зіставлення результатів обстеження домогосподарств та даних Євростату дозволяє припустити, що розмір постійної трудової міграції з України до ЄС є більшим, ніж показало обстеження (за приблизними експертними оцінками в 3–4,5 рази).

Позитивні та негативні наслідки еміграції з України

Таблиця 2

Позитивні наслідки	Негативні наслідки
Надходження коштів в країну	Втрата найпродуктивнішої частини власної робочої сили (молоді, науковців, фахівців)
Послаблення напруги на ринку праці	Втрата кваліфікації більшістю трудових мігрантів, які працюють не за спеціальністю
Зменшення рівня безробіття	Вкладення державою коштів у підготовку фахівців, які реалізують свої здібності і створюють додаткову вартість за кордоном
Покращення добробуту сімей мігрантів	Нелегальна трудова міграція не здійснює відрахувань до пенсійного та соціального фондів
Можливість реалізувати свої здібності	Отримання мігрантами громадянства країни міграції, що погіршує демографічну ситуацію. Повернення трудових мігрантів пенсійного віку. Розпад сімей, проблема соціального «сирітства». Ризик потрапляння в ситуацію торгівлі людьми (сексуальна експлуатація за кордоном, трудове рабство)

Важливим чинником зростання трудової міграції до країн ЄС може стати політична нестабільність в Україні. Як складеться політична ситуація в Україні, прогнозувати навіть на найближчу перспективу важко. Можна стверджувати лише про наявність політичної нестабільності. В разі подальшої дестабілізації ситуації можна очікувати збільшення виїздів за кордон національних меншин з України. Навіть у випадку стабілізації ситуації, враховуючи політичні події, які відбулися в Україні з початку 2016 року, можна прогнозувати зменшення кількості мігруючих до Росії, особливо це стосується мігрантів із західних областей. Як альтернативу мігранти можуть обрати країни Європейського Союзу, крім того цьому сприятиме і спрощення візового режиму.

Висновки. Трудова міграція з України до країн ЄС має важливе соціально- економічне значення для нашої держави. Хоч негативні наслідки від трудової міграції притаманні й міграції до країн ЄС, але політико-правове та соціально- культурне середовище в країнах ЄС дозволяє значно зменшувати прояви існуючих ризиків. Основними факторами впливу на рівень трудової міграції українців за кордон в умовах європейської інтеграції в сучасній політико-економічній ситуації є демографічна ситуація, рівень безробіття, розмір заробітної плати, міграційна політика, а також політична ситуація в Україні та світі. Підписання Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії та їх державами-членами, з іншої сторони також сприятиме збільшенню кількості трудових мігрантів, зокрема за рахунок спрощення візового режиму.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Звіт щодо методології, організації проведення та результатів вибіркового модульного дослідження з питань трудової міграції в Україні. – Міжнародна організація праці, Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-budapest/documents/publication/wcms_244746.pdf.
- 2.Звіт щодо методології, організації проведення та результатів модульного вибіркового обстеження з питань трудової міграції в Україні / Міжнародна організація праці. Група технічної підтримки з питань гідної праці та Бюро МОП для країн Центральної та Східної Європи. – Будапешт МОП, 2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ilo.org/wcmsp7/groups/public/@europe/@ro-geneva/@sro-budapest/documents/publication/wcms_244778.pdf.
- 3.Державний комітет статистики України. Офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua.
4. Офіційний сайт Статистичного агентства ЄС «Євростат» Єврокомісії [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/Eurostat>.
- 5.Національний банк України. Офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua>.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Мета статті: об'єктивне дослідження молочної та молокопереробної промисловості, дослідження особливостей територіальної організації молочної промисловості Тернопільської області.

Виклад основного матеріалу.

У межах Тернопільської області активно діють багато молочних та молокопереробних підприємств.

Одне з головних і найбільш відомих - Приватне акціонерне товариство «Тернопільський молокозавод», що розташований у м. Тернопіль по вул. Лозовецька 28. Відомий тернополянам і жителям інших міст під назвою ТМ «Молокія».

Засновано ПрАТ «Тернопільський молокозавод» у 1957 році. Тоді він почав свою діяльність як міський молокозавод. Підприємство доволі швидко розвивалося і вже у 70-тих роках його потужності дозволяли переробляти до 300 тонн молока в день.

Економічне життя України, безумовно, вносило свої корективи і у роботу підприємства. Проте у 2000 році на завод прийшла нова команда управлінців. Тоді на потужностях підприємства було створено ЗАТ «Тернопільський молокозавод», який у 2011 році став ПрАТ «Тернопільський молокозавод». Відтоді щорічно обсяги виробництва зростають на 25-30%. Завод значно розширив асортимент продукції, відвоював свої ринки та налагодив власну систему доставки сировини та дистрибуції. В результаті поетапної реконструкції зараз виробничі потужності ПрАТ «Тернопільський молокозавод» дозволяють переробляти близько 250 тонн молока в день. Продукція підприємства об'єднана під торговою маркою «Молокія».

Так як продукція має короткі терміни зберігання, це є основний аргумент щодо вибору ринків збуту. Саме тому підприємство реалізовує продукцію лише в регіонах, які розташовані поруч із тернопільським регіоном – у Вінницькій, Волинській, Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській, Рівненській, Тернопільській, Хмельницькій, Чернівецькій, Житомирській областях. Там створено власні філії ТМ «Молокія», де є спеціальне холодильне обладнання, склади, відповідний транспорт та персонал. Це дозволяє забезпечити процес збуту таким чином, щоб доставка продукції у кожен регіон здійснювалася щоденно. Тобто кожного дня споживачі можуть отримати свіжий продукт ТМ «Молокія».

Донедавна у м. Шумську працювало Товариство з обмеженою відповідальністю «Шумський маслозавод». Проте, нещодавно його переробили на прийомно-сепараторний пункт, який займається збором та переробкою молока для передачі останнього на Кременецький молокозавод.

Нещодавно відбулися зміни з Приватним підприємством «Альма-Віта» (с. Золотники, Тербовлянський район, Тернопільської області) [4]. Це підприємство було реконструйоване і перенесене у м. Тербовля, Тербовлянського району на територію молокозаводу «СОМ» (Сухого знежиреного молока). На молокозаводі «СОМ» проведена повна реконструкція і модернізація обладнання. Було введено обладнання шведської фірми «ТЕТРА-ПАК» і «АЛЬФА-ЛАВАЛЬ». Тепер виробничі процеси повністю автоматизовані. В асортименті заводу – цільномолочна, кисломолочна продукція, виробництво казеїну, масла та сухого знежиреного молока.

Слід також відмітити про важливість Борщівського сирзаводу, що знаходиться у м. Борщів, Борщівського району, Тернопільської області. Активно діє вже майже 20 років. Основні галузі спеціалізації – виробництву сиру, масла та перероблення молока. Основна частина постачальників сировини Тернопільського молокозаводу – це фермерські господарства.

Високу якість продукції ТМ «Молокія» забезпечують насамперед завдяки високій якості сировини, яку отримують із фермерських господарств. Одне з таких ТОВ «Бучачагрохлібпром» у с. Соколів Бучацького району. Тут отримують високі надої молока завдяки сучасному обладнанню, відповідному догляду за тваринами, німецьким технологіям. Кожна корова дає в середньому приблизно 25 літрів молока на день. Зараз на фермі знаходиться близько 1000 дійних корів на безприв'язному утриманні. Усі корови, і навіть новонароджені телята, у господарстві мають відповідні номери у вухах та індивідуальний вмонтований у нашийник чіп, за його допомогою ведеться комп'ютерний облік кожної тварини: кількість надоїв, стан здоров'я, вік та інше. Свіжовидоєне молоко безпосередньо від корови відразу потрапляє у спеціальну ємність, де охолоджується до температури не вище +4°C. Безконтактне доїння, німецьке обладнання та відповідні температурні умови забезпечують якість сировини якнайдовше. Щодня молоковози «Тернопільського молокозаводу» доставляють охолоджене молоко на завод у цех по прийому сировини, де проходить всі аналізи. Це молоко сортується по відповідних резервуарах охолоджувачів та відправляється на переробку. Готова цільномолочна, кисломолочна продукція та сир реалізуються не тільки у м. Тернопіль, а й на території, які розташовані поруч із Тернопільським регіоном – у Вінницькій, Волинській, Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській, Рівненській, Тернопільській, Хмельницькій, Чернівецькій, Житомирській областях[2].

Всі інші молокозаводи Тернопільської області працюють в межах своїх можливостей.

Зокрема, «Кременецький сирзавод» закупляє молоко у населення Кременецького, Шумського, Лановецького, Збаразького районах Тернопільської області, а також Дубнівського району Рівненської області. Реалізував свою продукцію по всій території України, Білорусії та Росії. Проте з певними політичними подіями, реалізація продукції обмежилася лише на території України.

Молочні підприємства мають свою ієрархію в територіальній організації. Виділяють такі рівні:

1. Великі;
2. Середні;
3. Малі.

До потужних заводів великого рівня належить «Тернопільський молокозавод», який є головним заводом області. Завдяки своїм німецьким технологіям «FRESH MILK TECHNOLOGY», (що перекладається як "Свіже молоко") з очистки молока з подальшою низькотемпературною пастеризацією - забезпечує високу якість молока. Цей молокозавод можна впевнено віднести до підприємства великого рівня, адже щоб забезпечити щоденну доставку в регіони, відкрито перші філії у Львові, Івано-Франківську, Рівному та Стрию. Зараз підприємство налічує 13 власних торговельних представництв у західних областях та у місті Київ, планується також відкриття представництв в інших регіонах.

ПрАТ "Тернопільський молокозавод" працює без дистриб'юторів та посередників, аби контролювати усі етапи – від фермерського господарства до доставки продукції.

До середнього рівня можна з впевненістю віднести Борщівський сирзавод та Товариство з Обмеженою відповідальністю «Кременецьке молоко». Велика площа території Борщівського сирзаводу та нове устаткування сприяють розвитку сирзаводу. Підприємство прагне до збільшення асортименту продукції. Тому в майбутньому, можна припустити, що Борщівський сир завод підніметься на вищий рівень свого розвитку.

Товариство з обмеженою відповідальністю «Шумський маслозавод» належать до низького рівня в ієрархії одиниць територіальної організації.

Шумський маслозавод не може піднятися на вищий рівень через невелику площу території підприємства і застаріле обладнання. Цей завод займається лише виробництвом казеїну і масла, а нещодавно його переробили на прийомно-сепараторний пункт, який займається збором та переробкою молока для передачі останнього на Кременецький молокозавод.

Висновки. Отже, У межах Тернопільської області активно діють багато молочних та молокопереробних підприємств. Одне з головних і найбільш відомих - Приватне акціонерне товариство «Тернопільський молокозавод», який переробляє близько 250-350 тонн молока в день. Він належить до потужних заводів великого рівня. Слід також відмітити про важливість Борщівського сирзаводу, що знаходиться у м. Борщів, Борщівського району, Тернопільської області. Активно діє вже майже 20 років. Основні галузі спеціалізації – виробництву сиру, масла та перероблення молока. Донедавна у м. Шумську працювало Товариство з обмеженою відповідальністю «Шумський маслозавод». Проте, нещодавно його переробили на прийомно-сепараторний пункт, який займається збором та переробкою молока.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пархомець М. К. Організаційно-економічні основи розвитку молокопродуктового підкомплексу в ринкових умовах: [Монографія.] – Тернопіль: Економічна думка, 2005. – 346 с.
2. Пархомець М. К. Економічний механізм розвитку молокопродуктового підкомплексу АПК Західного регіону України. – Тернопіль: Економічна думка, 2001. – 328 с.
3. Пархомець М. К. Молокопродуктовий підкомплекс, його особливості та економічне значення для розвитку АПК Західного регіону України // Наукові записки: Зб. наук. праць кафедри ЕА ТАНГ. – Тернопіль: Економічна думка, 2000. – С. 33–38.
4. Нагірна В.П. Концепция географического исследования сельскохозяйственного производства для разработки территориальных и комплексных систем охраны природы / Методологические проблемы современной географии. - К.: Наук. думка, 1993. - С. 94-99.
5. Нагірна В.П. Концепция географического исследования сельскохозяйственного производства для разработки территориальных и комплексных систем охраны природы / Методологические проблемы современной географии. - К.: Наук. думка, 1993. - С. 94-99.

Кулик М.

Науковий керівник – проф. Сивий М.Я.

ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Мета статті: охарактеризувати особливості реформування середньої освіти, зокрема створення нової української школи

Виклад основного матеріалу. Проблемою, яка потребує розв'язання, є суттєве погіршення якості загальної середньої освіти протягом 1992—2016 років, що є наслідком ряду таких факторів:

- зниження рівня оплати праці вчителя;

- незадовільне матеріально-технічне забезпечення шкіл;
- бюрократизація системи управління освітою;
- застарілі зміст освіти та методики викладання.

Нова українська школа (НУШ) – це ключова реформа Міністерства освіти і науки, Концепція якої була схвалена урядом у грудні 2016 року. Головна мета – створити школу, у якій буде приємно навчатись і яка даватиме учням не тільки знання, як це відбувається зараз, а й вміння застосовувати їх у житті.

Метою Концепції є забезпечення проведення докорінної та системної реформи загальної середньої освіти за такими напрямками:

- ухвалення нових державних стандартів загальної середньої освіти, розроблених з урахуванням компетентностей, необхідних для успішної самореалізації особистості;
- запровадження нового принципу педагогіки партнерства, що ґрунтується на співпраці учня, вчителя і батьків;
- підвищення мотивації вчителя шляхом підвищення рівня оплати його праці, надання академічної свободи та стимулювання до професійного зростання;
- запровадження принципу дитиноцентризму (орієнтація на потреби учня);
- удосконалення процесу виховання;
- створення нової структури школи, що дасть змогу засвоїти новий зміст освіти і набути ключових компетентностей, необхідних для успішної самореалізації особистості;
- децентралізація та ефективне управління загальною середньою освітою, що сприятиме реальній автономії школи;
- створення необхідних умов для навчання учнів безпосередньо за місцем їх проживання, зокрема у сільській місцевості, або забезпечення регулярного підвезення до шкіл [2].

НУШ – це школа, до якої приємно ходити учням. Тут прислухаються до їхньої думки, вчать критично мислити, не боятись висловлювати власну думку та бути відповідальними громадянами. Водночас батькам теж подобається відвідувати цю школу, адже тут панують співпраця та взаєморозуміння. Замість запам'ятовування фактів та визначень понять, учні набуватимуть компетентностей. Це – динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність. Тобто формується ядро знань, на яке будуть накладатись уміння цими знаннями користуватися, цінності та навички, що знадобляться випускникам української школи в професійному та приватному житті.

Реалізація Концепції займе тривалий час, тому її розділили на три етапи протягом 2017—2029 років, адже неможливо швидко змінити освітню традицію, що плекалася в Україні протягом десятків років. Проте зміни вже розпочались і Міністерство освіти і науки робить усе, аби вони були незворотними. До першого етапу входить ряд завдань на 2017-2018 р., більша половина з яких уже зроблена. У вересні 2017 року було ухвалено новий закон «Про освіту», який регулює основні засади нової освітньої системи. На черзі – ухвалення нового закону «Про загальну середню освіту», в якому буде більш детально розкрито зміни, та затвердження нового Державного стандарту початкової освіти, утворення опорних шкіл у громадах, підвищення заробітної плати вчителів шляхом збільшення ставок (окладів) у Єдиній тарифній сітці на два розряди та ін.

Саме цей Стандарт у 2017/2018 навчальному році апробують у двох перших класах опорної школи у Підволочиській громаді та в 100 школах по всій Україні. Уже зараз ці першокласники навчаються по-новому: опановують знання та навички через діяльність, а під час ранкового кола вчать висловлювати свої думки і почуття та слухати інших. З 2018/2019 навчального року по-новому вчитимуться всі першокласники України.

На другому етапі (2019—2022 роки) передбачається: розробити, затвердити (2019 рік) та запровадити (2022 рік) новий державний стандарт базової середньої освіти з урахуванням компетентностей, необхідних для успішної самореалізації особистості; створити нову систему підвищення кваліфікації вчителів і керівників шкіл; провести інвентаризацію шкіл та закладів професійної освіти для створення мережі профільних шкіл; забезпечити якісне вивчення іноземних мов у профільній школі відповідно до Стратегії сталого розвитку “Україна-2020”; сформувати мережу опорних шкіл базового рівня; розробити професійні стандарти педагогічної діяльності вчителя; створити мережу установ незалежної сертифікації вчителів; створити регіональні органи з питань забезпечення якості освіти; створити систему внутрішнього забезпечення якості освіти у школах (2022 рік); створити систему незалежного оцінювання результатів навчання за курс базової середньої освіти.

На третьому етапі (2023—2029 роки) передбачається: розробити, затвердити (2023 рік) та запровадити (2027—2029 роки) новий державний стандарт профільної освіти з урахуванням компетентностей, необхідних для успішної самореалізації особистості, що сприятиме створенню передумов для скорочення тривалості (навантаження) бакалаврських програм вищої освіти в середньому на 45 кредитів; сформувати мережу

профільних шкіл (2025 рік); створити систему незалежного оцінювання випускників профільної школи професійного спрямування [2].

Учитель – це людина, на якій тримається реформа. Без неї чи нього будь-які зміни будуть неможливими, тому один з головних принципів НУШ – умотивований учитель. Це означає, – сприяти його професійному та особистому зростанню, а також підвищувати його соціальний статус.

Міністерство освіти і науки пропонуватиме типові навчальні програми, проте будь-який учитель чи авторська група зможуть їх доповнювати або створювати свої. Учитель тепер обмежений лише Державним стандартом. У цьому документі окреслено результати: що мають знати та вміти учні, закінчивши певний етап навчання. Натомість, як дійти до цих результатів, учитель визначатиме сам [3].

Реформування структури загальної середньої освіти передбачає перехід до 12-річної середньої школи із трирічною профільною школою академічного або професійного спрямування. Профільна школа академічного спрямування сприятиме забезпеченню поглибленого вивчення окремих шкільних предметів з урахуванням здібностей та освітніх потреб учнів і продовженню їх навчання у вищих навчальних закладах, а професійного спрямування – здобуттю першої професії та можливості вступу до вищих навчальних закладів [3].

Метою повної загальної середньої освіти є всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності.

Досягнення цієї мети забезпечується шляхом формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності: вільне володіння державною мовою; здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами; математична компетентність; компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій; інноваційність; екологічна компетентність; інформаційно-комунікаційна компетентність; навчання впродовж життя; культурна компетентність; підприємливість та фінансова грамотність; інші компетентності, передбачені стандартом освіти [1].

За експертними оцінками, найбільш успішними на ринку праці в найближчій перспективі будуть фахівці, які вміють навчатися впродовж життя, критично мислити, ставити цілі та досягати їх, працювати в команді, спілкуватися в багатокультурному середовищі та володіють іншими вміннями [2].

Висновки. Отже, проведення докорінної реформи загальної середньої освіти сприятиме подоланню негативних тенденцій, забезпеченню соціальної рівності та згуртованості, економічного розвитку і конкурентоспроможності держави. Реформування змісту загальної середньої освіти передбачає розроблення принципово нових державних стандартів загальної середньої освіти, які повинні ґрунтуватися на компетентнісному та особистісно-орієнтованому підході до навчання, враховувати вікові особливості психофізичного розвитку учнів, передбачати здобуття ними умінь і навичок, необхідних для успішної самореалізації в професійній діяльності, особистому житті, громадській активності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 року.
2. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року.
3. Постанова КМУ № 87 від 21.02.2018 року «Про затвердження Державного стандарту початкової освіти».

Загорська Ю.

Науковий керівник – доц. Янковська Л. В.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ВЕЛИКОГАЇВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Землекористування – система господарського та іншого використання землі, що склалась у країні під дією об'єктивних чинників або запроваджена державою [4, с.120].

Земля є основою людського існування, що визначає її важливу роль у процесі соціально-економічного розвитку суспільства. Здійснення масштабних земельних перетворень на величезних територіях зумовило виникнення проблем соціального, економічного і екологічного характеру.

Мета статті полягає в аналізі структури землекористування Великогаївської територіальної громади.

Актуальність дослідження зумовлена тим, що Українська держава сьогодні переживає еколого-економічну кризу, що виникла через непродуману політику в сфері використання природних ресурсів та охорони навколишнього природного середовища. Вона полягала в намаганні одержати максимальну вигоду від використання ресурсів при мінімальних затратах на реалізацію заходів зі збереження та відтворення природно-ресурсного потенціалу території.

Споживацьке ставлення до природних ресурсів призвело до того, що в більшості регіонів України антропогенне навантаження на природні системи та їх антропогенна перетвореність досягли критичної

величини, що негативно позначається на стані навколишнього природного середовища і створює несприятливі умови для життя людини. У зв'язку з такою ситуацією першочергового значення набуває реалізація стратегічних цілей та концептуальних принципів, закладених в концепції сталого розвитку, проголошених у 1992р. на конференції з навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро.

Від ефективності землекористування залежить стан природокористування регіону в цілому. Одним із завдань стратегії сталого розвитку є оптимізація ресурсовикористання. Земля, що знаходиться в підпорядкуванні Великогайвської територіальної громади є одним із найважливіших та найцінніших ресурсів, тому дана робота присвячена питанням оптимізації землекористування.

Наказом Держстандарту України введено в дію класифікацію земельних угідь згідно із Стандартною статистичною класифікацією землекористувань Європейської Економічної Комісії (ЄЕК), розробленою Статистичною комісією та ЄЕК ООН, а також Класифікацію видів економічної діяльності. Згідно з цією класифікацією у складі земельних ресурсів, що входять до складу адміністративно-територіальних одиниць (областей, районів, сілрад), виділяють наступні категорії земельних угідь:

- сільськогосподарські землі;
- ліси та інші лісовкриті площі;
- забудовані землі;
- відкриті заболочені землі;
- сухі відкриті землі з особливим рослинним покривом;
- відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом;
- води.

Таблиця 1

Структура землекористування Великогайвської територіальної громади

№	Адміністративні утворення (сільська рада)	Загальна площа земель, всього (га)	Сільськогосподарські угіддя			
			Рілля %	Сіножаті %	Пасовища %	Багаторічні насадження %
1.	Баворівська	2156	11,0	0,4	1,7	0,3
2.	Великогайвська	1496	7,0	0,2	0,3	0,9
3.	Грабовецька	1922	11,0	0,6	0,5	0,1
4.	Дичківська	1601	8,0	1,1	1,0	0,1
5.	Козівська	1989	11,0	0,8	0,8	0,2
6.	Скоморохівська	3057	14,0	1,0	2,7	0,3
7.	Товстолюзька	1875	10,0	0,9	1,0	0,1
8.	Великогайвська громада	14096	72,0	5,0	8,0	2,0

Продовження таблиці 1

№	Адміністративні утворення (сільська рада)	Ліси та інші лісо вкриті площі %	Забудовані землі %	Відкриті заболочені землі %	Відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом, %	Води, %
1.	Баворівська	1,0	0,4	0,04	0,33	0,17
2.	Великогайвська	1,0	1,4	0,03	0,1	0,007
3.	Грабовецька	0,6	0,2	0,007	0,12	0,2
4.	Дичківська	0,7	0,5	0,02	0,11	0,043
5.	Козівська	0,1	0,3	-	0,03	0,1
6.	Скоморохівська	2,6	0,9	0,05	0,16	0,12
7.	Товстолюзька	0,7	0,6	-	0,12	0,06
8.	Великогайвська громада	6,7	4,3	0,15	0,97	0,7

Великогайвська територіальна громада утворена шляхом об'єднання семи сільських рад: Великогайвська сільська рада, Баворівська сільська рада, Грабовецька сільська рада, Дичківська сільська рада, Козівська сільська рада, Скоморохівська сільська рада, Товстолюзька сільська рада; що в загальному налічує

14 населених пунктів. А тому необхідно провести аналіз структури землекористування у розрізі кожної з сільських рад.

У структурі землекористування Великогаївської територіальної громади 87% становлять сільськогосподарські землі, з них: рілля – 72%, сіножаті - 5%, пасовища – 8%, багаторічні насадження – лише 2% (табл.1).

Структура землекористування Великогаївської територіальної громади

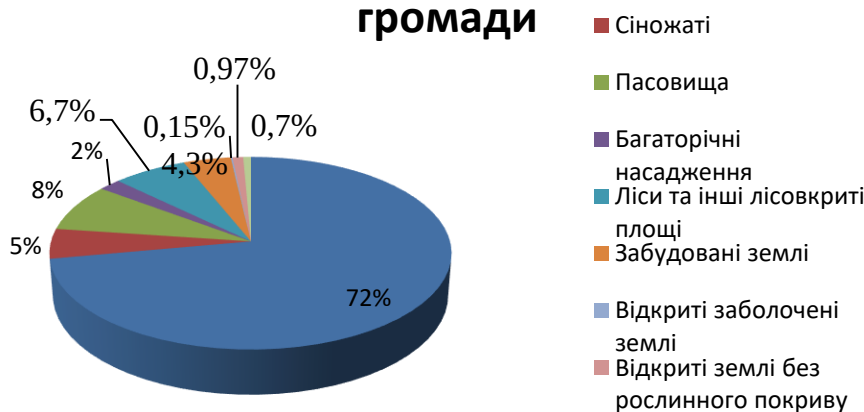


Рис.1. Структура землекористування Великогаївської територіальної громади

Отож, аналізуючи структуру землекористування Великогаївської територіальної громади ми бачимо, що більша частина земель відведена під рілля (72%), що у 2,4 рази більше за оптимальний показник (за Ю.Одумом). Натомість підприродною рослинністю – всього близько 24% території, що у 1,7 рази менше норми і 2,5 рази менше за оптимальний показник. Сільськогосподарські підприємства та фермерські господарства, які функціонують на території громади, спеціалізуються на виробництві лише продукції рослинництва: пшениця, ячмінь, кукурудза, просо, овес, гречка, горох, соя, квасоля. При цьому жодне підприємство не займається такими перспективними для приміських громад галузями як молочне та м'ясне скотарство, свинарство та овочівництво.

Інтенсивне використання земельних ресурсів веде за собою низку екологічних проблем таких як: ерозія, підтоплення, заболочування, забруднення тощо. Саме тому необхідно провести комплексний аналіз структури землекористування Великогаївської територіальної громади, та знайти шляхи її оптимізації.

В умовах ландшафтів Великогаївської територіальної громади актуальними є заходи:

- з оптимізації структури земельного фонду (зменшення ступеня розораності сільгоспугідь);
- впровадження ґрунтозахисної системи землеробства з контурно-меліоративною організацією території;
- обмеження інтенсивного використання екологічно уразливих земель;
- здійснення консервації сільгоспугідь з дуже змитими та дуже дефльованими ґрунтами;
- заліснення схилів стрімкістю понад 5°; залуження еродованих земель на схилах 3-5° з подальшим їх використанням під сіножаті та пасовища. Ці землі приурочені здебільшого до схилів річкових долин. Вони, як правило, малопродуктивні і деградовані, а тому потребують консервації та іншого функціонального призначення.

Комплекс запропонованих заходів щодо оптимізації землекористування дасть змогу покращити умови життєдіяльності населення, підвищити оздоровчі та естетичні функції природного середовища, що сприятиме розвитку рекреаційного природокористування, яке на даний час не на належному рівні представлене у межах громади.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Фондові матеріали Тернопільського обласного державного управління земельних ресурсів.
- 2.Фондові матеріали Тернопільського обласного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції.
- 3.Фондові матеріали Тернопільського філіалу інституту землеустрою.
- 4.Царик Л.П. Ландшафтно-екологічна оптимізація регіональних геосистем обласного рівня // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Географія. – 2003. - № 1. - С. 118-123.

СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНОЇ ІНДУСТРІЇ СЛОВЕНІЇ

Постановка проблеми. Туристична галузь зумовлена стрімким зростанням для економіки країни. Основою розвитку різних видів туризму є туристична привабливість певної території, яка формується завдяки наявності туристичних ресурсів. Словенія має багаті природно-кліматичні, історико-культурні та соціально-економічні ресурси, які є перспективними для розвитку туристичної індустрії та можуть використовуватися для задоволення потреб населення у відпочинку, оздоровленні та розвитку багатьох видів туризму. Туристично-рекреаційні ресурси є основною метою подорожей, тому мають важливе значення для розвитку як внутрішнього, так і міжнародного туризму. Наявність таких туристично-рекреаційних ресурсів визначають туристичний потенціал країни, вони визначають найважливіші економічні показники туризму, такі, як: кількість туристів, ціна на послуги, сезонний розподіл, тривалість перебування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значну увагу історичним, дипломатичним, політико-правовим, економіко-статистичним, природно-географічним, демографічним, культурологічним питанням у своїх працях приділяли Головченко В.І., Дорошко М.С., Ігнат'єв П.М., Кравчук О.А., Кривонос Р.А., Крижанівський В.П., Сербіна Н.Ф. У роботах Ковбасюка Ю.В., Орлатого М.К. та Редько В.Є. розглядаються теоретичні та методологічні засади адміністративно-територіального устрою країн Європейського Союзу та їх характеристика.

Метою статті є визначити сучасний стан використання туристично-рекреаційного потенціалу Словенії, провести аналіз наявних статистичних даних, які пов'язані із туристичною галуззю країни.

Виклад основного матеріалу дослідження. Республіка Словенія розташована у північно-західній частині Балкан; на півночі межує з Австрією (протяжність кордонів 330 км), на заході – з Італією (232 км), на півдні та південному сході – з Хорватією (670 км), на північному сході – з Угорщиною (102 км). Загальна довжина кордонів – 1334 км, берегової смуги – 46,6 км (має невеликий вихід до Адріатичного моря – Трієстська затока). Площа країни становить 20,2 тис. км², населення складає 2 млн. чоловік (2007 р.) [3, 282].

Країна багата на мінеральні води. За межами Словенії широко відомі її бальнеологічні курорти Терме-Чатеж, Рогашка-Слатіна, Добрна, Долєнске-Топліце та ін. Найпопулярнішим серед них є Терме-Чатеж, з кінця XVIII ст. тут використовуються термальні мінеральні води, придатні для лікування ревматичних захворювань, дегенеративного та позасуглобного ревматизму, захворювань опорно-рухового апарату, неврологічних хвороб, а також з реабілітаційною метою після онкологічних операцій. Унікальність курорту Рогашка визначається тим, що тут використовується мінеральна вода, яка за вмістом магнію і бактеріологічною чистотою не має аналогів у Європі.

Таблиця 1

Кількість туристичних прибуттів, осіб (2006-20016 рр.)*

Роки	Вітчизняні	Іноземні	Всього
2006	867,955	1.616,650	2,484,605
2007	929,826	1,751,332	2,681,178
2008	1,126,022	1,957,691	3,083,713
2009	1,160,897	1,823,931	2,985,828
2010	1,137,166	1,869,106	3,006,272
2011	1,181,314	2,036,652	3,217,966
2012	1,141,944	2,155,612	3,297,556
2013	1,125,921	2,258,570	3,384,491
2014	1,113,196	2,410,824	3,524,020
2015	1,220,749	2,706,781	3,927,530
2016	1,285,248	3,032,256	4,317,504

*Джерело:[1]

Словенія має лише 46,6 км узбережжя Адріатики, однак тут функціонують, принаймні, два відомі курорти Порторож та Струнян. Інші поселення узбережжя – Ізола та Піран – мають давню історію і цікаві архітектурні об'єкти.

В Люблянці варті уваги руїни міських укріплень та акведука, замок Град, ратуша, палаці єпископський та Швейгера, кафедральний собор та церкви св. Кирила і Мефодія, францисканська, університет, «три мости».

Визначними місцями Марібору є кафедральний собор, замок та єпископський палац; Коперу – мури та вежі Старого міста, палац претора, кафедральний собор, ротонда Кармін; Целе – собор св. Даниїла, палац «Нова графія», римські руїни. Величні замки та фортеці є в Бледі, Пірані [4, 46].

Словенія – країна міжнародного туризму. Щороку країну відвідують до 4,3 млн. туристів. Прибутки від цієї галузі (понад 1 млрд. дол. США) є одним із головних джерел валютних надходжень. Уряд заохочує розвиток приватного підприємництва в туристичній сфері. Нині в країні існує понад 100 тис. місць для відпочиваючих – від сільських будиночків у мальовничій місцевості до сучасних готелів [2, 413].

Згідно із наведених даних загалом простежується зростання кількості туристичних прибуттів, проте у 2008-2010 рр. ми бачимо спад, це зумовлюється тим, що в цей час Словенія виявилася у важкій економічній ситуації, що негативно вплинула на туризм, проте з 2011 року незважаючи на стан економіки, країна активно розвивалась в туристичному плані.

Найбільша кількість іноземних туристів, які відвідали Словенію 2016 році, спостерігається з Італії, Австрії, Німеччини, Хорватії, Нідерландів, Великої Британії, Угорщини, Сербії, Ізраїлю, Чехії (рис.1).

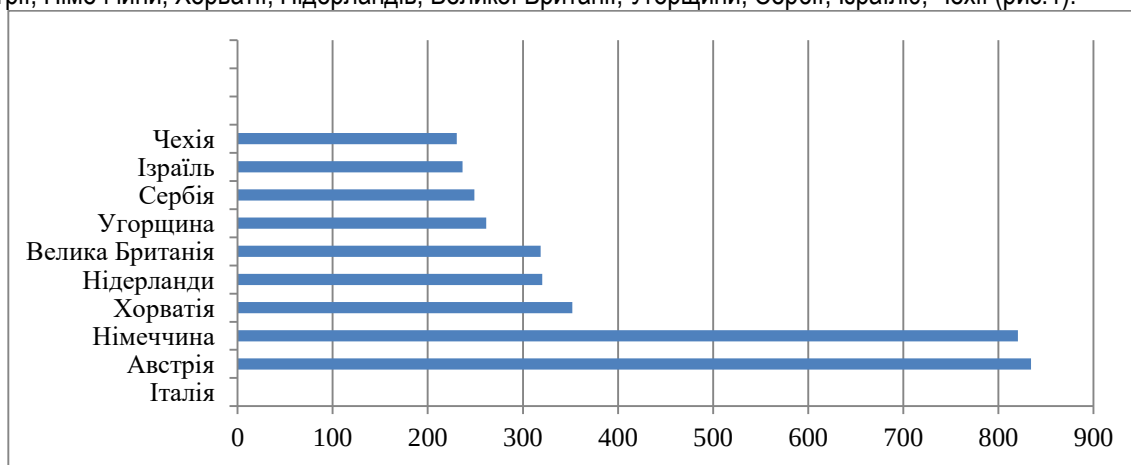


Рис. 1. Структура прибулих іноземних туристів, тис. осіб [1]

Важливі фактори, що спричинили такий потік туристів з інших країн є географічна близькість, клімат, порівняна дешевизна туристичного продукту, що визначає пріоритетність Словенії як країни міжнародного туризму.

Висновок. Зважаючи на місце та роль туризму в житті суспільства, держава проголошує його одним із пріоритетних напрямків розвитку національної культури й економіки. В теперішніх умовах, на тлі зростання попиту і пропозиції на туристичні послуги в Європі і в світі і загострення конкуренції між різними країнами за залучення туристів на свої території, Словенія вигідно має в своєму розпорядженні величезні рекреаційні ресурси і дуже ефективний туристичний сектор, що буде грати важливу роль в економіці країни, розвиваючись і створюючи нові робочі місця.

Впродовж останньої чверті століття словенський туризм зробив значні кроки щодо розвитку та просування, розвинувся і виріс за над швидкими темпами. Його сила демонструє різні показники: туризм складає майже 13% ВВП; на його частку припадає понад 8% експорту та майже 40% експорту послуг; доходи від експорту туристичних послуг майже втричі збільшилися; у Словенії практично кожна 8 зайнятих зараз працює в туризмі; на даний момент є 39-ю у списку світової конкурентоспроможності туризму; за даними Глобального індексу миру, Словенія на 10 місці серед 163 країн. Якщо країна й надалі буде розвиватись такими швидкими темпами в туристичному плані, то посідає чільне місце серед розвинутих країн Європи, адже має всі перспективи для розвитку туристичної індустрії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Tourism in Numbers / Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.slovenia.info/uploads/dokumenti/raziskave/2017_06_sto_tvs_2016_a4_ang_web_3.pdf
2. Адміністративно-територіальний устрій країн Європейського Союзу : навч. посіб. / за заг. ред. Ю. В. Ковбасюка, М. К. Орлатого. – К. : НАДУ, 2015. – 628 с.
3. Країнознавство: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / Авт. кол.: Головченко В.І., Дорошко М.С., Ігнат'єв П.М., Кравчук О.А., Кривонос Р.А., Крижанівський В.П., Сербіна Н.Ф.; за заг. ред. Крижанівського В.П., Головченка В.І. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2008. – с.
4. Редько В.Є. Туристичне країнознавство. – 2009. – 223 с.

АНАЛІЗ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТУРИСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ОКСАМИТ-КЛ»

Актуальність даної статті: сьогодні однією із найважливіших галузей світової економіки є туризм. Саме туризм найбільш суттєво впливає на розвиток політичних, економічних, соціальних, культурних відносин і міжособистісних стосунків у міжнародному масштабі, стає змістом та стилем життя для мільйонів людей. Запорукою успіху туристичної фірми на ринку стає її спроможність оптимально організовувати взаємодію всіх елементів даної системи, визначати найбільш дієві та ефективні види маркетингу.

Метою даної статті є аналіз маркетингової діяльності туристичного підприємства

Маркетингова діяльність підприємства являє собою творчу управлінську діяльність, завдання якої полягає в розвитку ринку товарів (в нашому випадку туристичних), послуг і робочої сили шляхом оцінки потреб споживачів, а також у проведенні практичних заходів для задоволення цих потреб. За допомогою цієї діяльності координуються можливості виробництва і розподіл товарів послуг, а також визначається, які кроки необхідно зробити, щоб продати товар або послугу кінцевому споживачеві.

Враховуючи, що при виконанні функцій управління об'єктом (керованою підсистемою) управління є сам маркетинг, а саме діяльність підприємства на ринку з врахуванням зміни його кон'юнктури, а суб'єктом (керуючою підсистемою) управління виступають менеджери туристичного підприємства, то управління маркетинговою діяльністю – це цілеспрямована дія, яка передбачає вплив суб'єкта управління на об'єкт, що здійснюється по визначеній технології з використанням системи методів для досягнення поставлених цілей.

Для здійснення успішної діяльності на ринку необхідна детально розроблена і добре продумана маркетингова програма. Стратегічні рішення по продукту є складовими в рамках загальної маркетингової стратегії туристичного підприємства. Це зв'язано з тим, що туристичний продукт служить ефективним засобом впливу на ринок, головною турботою підприємства і джерелом одержання прибутку. Крім того, він являє собою центральний елемент комплексу маркетингу. Ціна, збут, комунікації ґрунтуються на особливостях продукту [1].

Продуктова стратегія туристичного підприємства «Оксамит-КЛ» являє собою розробку напрямків оптимізації продуктового ряду і визначення асортименту продуктів, найбільш сприятливого для успішної роботи на ринку і який би забезпечував ефективність діяльності туристичного підприємства в цілому.

Методи управління маркетинговою діяльністю туристичного підприємства «Оксамит-КЛ» можна об'єднати в три групи:

- економічні (планування, аналіз, ціноутворення, фінансування);
- організаційні (накази, розпорядження, оперативні указівки тощо);
- соціально-психологічні (планування соціального розвитку колективу, переконання).

Процес управління маркетинговою діяльністю туристичного підприємства «Оксамит-КЛ» здійснюється в 3-ох аспектах, кожен з яких характеризується проходженням окремого етапу: планування маркетингової діяльності, впровадження маркетингових заходів, контроль маркетингової діяльності.

В сучасних умовах ефективно працювати без планування маркетингової діяльності не в змозі жодне туристичне підприємство. Виникає необхідність розробки нової системи комплексного планування маркетингової діяльності, яка повинна визначати місію підприємства відповідаючи на питання де, коли, кому і які послуги будуть надаватись; які ресурси і в який період будуть необхідні підприємству для досягнення маркетингових цілей; яким чином досягнути найбільш ефективного використання залучених ресурсів [4].

Ефективність управління маркетинговою діяльністю туристичного підприємства «Оксамит-КЛ» залежить від розробки його допоміжних систем: маркетингової інформаційної системи, системи організації маркетингу, системи маркетингового контролю. Водночас зазначу, що практичній реалізації концепції маркетингу на туристичних підприємствах України перешкоджає відсутність досвіду комплексного використання маркетингових інструментів, ігнорування ролі маркетингу в діяльності підприємства, недостатність висококваліфікованих кадрів, постійні зміни в ринковій кон'юнктурі, низька інформативність щодо прийняття маркетингових рішень, однобічне сприйняття маркетингу як концепції.

Аналізуючи функції управління маркетинговою діяльністю, варто зазначити, що їх можна розділити на загальні та специфічні. На нашу думку, до загальних функцій слід віднести основні функції менеджменту – планування, організація, мотивація, контроль. У свою чергу, до специфічних віднесемо ті, що стосуються управління комплексом маркетингу туристичного підприємства: планування асортименту туристичного продукту; формування і реалізація цінової політики; формування каналів розподілу; планування і реалізація комплексу маркетингових комунікацій[2].

Таким чином, на даному етапі розвитку ринкових відносин на туристичному ринку України будь-яке підприємство не може ефективно функціонувати без застосування маркетингового інструментарію та вмілого

процесу управління ним. Адже він передбачає визначення свого положення на ринку, аналіз можливостей, вивчення ринкового середовища функціонування, аналіз рівня конкурентної боротьби, прогноз зміни кон'юнктури ринку, визначення стратегії розвитку тощо. Кінцевою метою результативного управління маркетинговою діяльністю має стати раціональна взаємодія зовнішнього та внутрішнього середовища функціонування туристичного підприємства, вміле використання його потенціалу як основи формування маркетингових можливостей.

Оскільки товарна політика підприємства є найбільш пріоритетним напрямком маркетингової діяльності будь-якого підприємства, її аналіз має надзвичайно важливе значення.

Досвід країн з розвинутою економікою свідчить про те, що туризм є одним із високорентабельних видів підприємницької діяльності. При цьому туризм одночасно стимулює збільшення обсягу виробництва товарів і реалізації послуг, активізує підприємницьку діяльність, позитивно впливає на диверсифікацію економіки. Значення туристичного бізнесу постійно зростає і як виду підприємницької діяльності, і як соціального явища, так як є значним джерелом поповнення державного бюджету України, а також вагомим чинником створення нових робочих місць і посилення престижу країни в світовому співтоваристві [3].

Соціальне значення туризму полягає у забезпеченні відновлення життєвих сил людини, раціонального використання вільного часу, підвищення освітнього рівня. Розвиток туризму в Україні істотно впливає на такі сектори економіки як транспорт, торгівля, зв'язок, будівництво, сільське господарство, виробництво товарів широкого вжитку, і є одним з найперспективніших напрямів структурної перебудови економіки. У свою чергу важливими факторами розвитку туристичної галузі є природно-рекреаційний та історико-культурний потенціал країни.

Туристичне підприємство «Оксамит-КЛ» надає клієнтам тільки ті послуги, які користуються попитом, для відпочинку пропонуються найкращі курорти, відпочинкові комплекси та готелі. Кожного дня працівники підприємства відслідковують появу нових місць для відпочинку, проводять переговори з їхніми власниками і лише після цього направляють туди своїх клієнтів. Для фірми важливо запропонувати клієнту будь-який відпочинок, у будь-якій точці світу, адже постійне оновлення місць відпочинку означає й постійне поновлення «асортименту послуг», що в результаті допомагає утримати постійних клієнтів та залучити нових [5].

ЛІТЕРАТУРА

1. Буряк П. Ю., Карпінський Б. А., Карпова Я. Ю. Маркетинг: навчальний посібник / П. Ю. Буряк, Б. А. Карпінський, Я. Ю. Карпова. – К. : ВД «Професіонал», 2005. – 320 с.
2. Ламбен Ж. Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива / Ж. Ж. Ламбен. – Пер. с франц. – СПб. : Наука, 1996. – 589
3. Лук'янець Т. І. Рекламний менеджмент: Навч. посібник / Т. І. Лук'янець. – 2-ге вид., доп. – К. : КНЕУ, 2003. – 440 с.
4. Ромат Є. В. Реклама / Є. В. Ромат. – СПб. : Питер, 2003. – 560 с.
5. Туристичне підприємство «Оксамит-КЛ» [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <http://oksamit-resort.com.ua/uk/golovna.html> - назва з екрану.

Кардаш Д.

Науковий керівник – доц. Питуляк М. Р.

СУЧАСНИЙ СТАН ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ У ПІДГАЄЦЬКОМУ РАЙОНІ

Мета статті: проаналізувати сучасний стан землекористування в Підгаєцькому районі.

Земельні ресурси – це найважливіша частина природного середовища, що характеризується просторовим розміщенням, рельєфом, ґрунтовим покривом, рослинністю, надрами, водами, виступає головним засобом виробництва в сільському і лісовому господарстві, а також просторовим базисом для розміщення усіх галузей господарства.

При класифікації земельного фонду під землями розуміють генетично самостійні ділянки самої верхньої, найбільш активної частини суші, що є основним засобом виробництва в лісовому та сільському господарстві, з характерною їм природно-господарською якістю, яка визначає призначення і використання земель, а також заходи їхньої охорони та окультурення. В процесі вивчення і класифікації земельного фонду виділяють ділянки території, що характеризуються не лише однаковим ґрунтовим покривом, але і всіма іншими умовами від яких залежить переважаючий спосіб їхнього використання (клімат, характер водного і теплового режимів, рельєф, експозиція схилів, конфігурація ділянок, показники природної або штучної родючості) [4; 5].

Земельні ресурси – це сільськогосподарські землі та інші земельні ділянки, які використовуються або можуть бути використаними при сучасному рівні розвитку продуктивних сил суспільства в різних галузях діяльності людини.

Класифікація земель передбачає їхній розподіл за найбільш характерними ознаками. Згідно земельного законодавства основною ознакою є цільове призначення земель – нормативне цільове

використання, встановлений у нормативному порядку правовий режим використання, залежно від видів діяльності суб'єктів права власності на землю та права користування землею або суспільних інтересів.

За цільовим призначенням землі України поділяються на дев'ять категорій: землі сільськогосподарського призначення; землі житлової та громадської забудови; землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення; землі оздоровчого призначення; землі рекреаційного призначення; землі історико-культурного призначення; землі лісового фонду; землі водного фонду; землі промислового, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення [1].

- Оскільки земельні ресурси найбільше залучені в процес сільськогосподарського виробництва, тому відбувається активна взаємодія в системі "людина-природа". Це і вимагає використання системного підходу при дослідженні проблем сільськогосподарського природокористування.

- З позицій системного підходу аналіз землекористування розглядається з таких аспектів [2], зокрема:

- оцінка рівня сільськогосподарської освоєності, оскільки сільськогосподарська освоєність є складовим елементом раціонального землекористування;

- оцінка залучення земель в активний сільськогосподарський обіг, яка включає відомості про характер використання земель на основі даних про структуру сільськогосподарських угідь, використання земель в межах кожного виду угідь, і стан землекористування. Показником інтенсивності використання земель є рівень їх родючості. Рівень інтенсивності використання земель може бути різним в межах кожного виду;

- оцінка рівня ефективності використання пов'язана з рівнем виробництва, тобто з максимальною кількістю продукції, яку отримують з одиниці земельної площі при найменших затратах.

Загальна площа району станом на 2017 рік складає 49638 га, з них сільськогосподарських угідь 35517,8 га, в тому числі ріллі – 2047,5 га, Під багаторічними насадженнями зайнято 391,3 га, сіножатями – 1376,5 га, пасовищами – 4702,5 га. Під господарськими будівлями і дворами зайнято 451,5 га, під господарськими шляхами і прогонами – 448,7 га. Ліси займають 9809,9 га, забудовані землі – 1817,7 га, відкриті заболочені землі – 209,6 га, відкриті землі без рослинного покриву – 845,4 га, води – 535,6 га, [3].

У структурі земельного фонду спостерігається значне переважання частки сільськогосподарських земель - 71,6%.

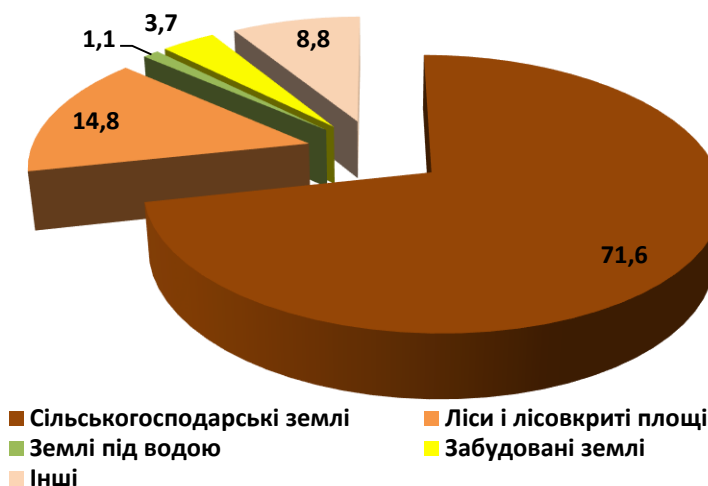


Рис. 1. Земельний фонд Підгаєцького району, %.

Площа сільськогосподарських угідь Підгаєцького району складає 35517,8 га. Найбільшу частку в межах району займає рілля – 81,8%, друге місце займають пасовища – 13,2%, частка сіножатей в районі становить – 3,9%, багаторічних насаджень – 1,1% (Рис. 1).

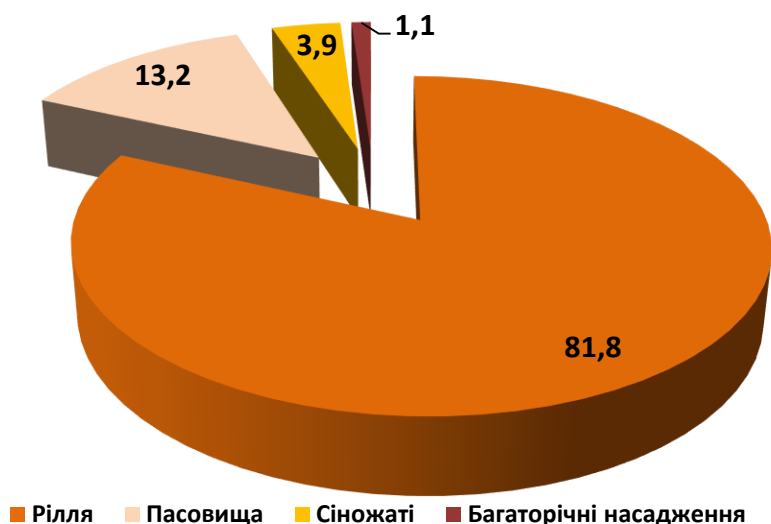


Рис. 2. Структура сільськогосподарських угідь (%)

Орні землі займають найбільші площі в структурі сільськогосподарських угідь району. Найбільша площа орних земель в Голгочанській (2417,7 га), Новосілівській (2330,1 га), Поплавській (2119,5 га), Староміській (2149,23 га) сільських радах. Частка орних земель коливається від 61% в Литвинівській до 92,9% в Бронгалівській сільських радах.

Частка сіножатей і пасовищ найбільшою є в Литвинівській (36,8%), Вербівській (36,1%) сільських радах, а найменшою – в Поплавській (5,3%) та Бронгалівській (6,%%) сільських радах.

Найменші площі в сільських радах району займають багаторічні насадження – від 3 га в Юстинівській сільській раді до 44,1 га в Гнильченській сільській раді.

Отже, високий рівень сільськогосподарської освоєності території спричинений комплексом природних та соціально-економічних чинників основними з яких є:

- наявність придатних для активного сільськогосподарського землекористування ґрунтів;
- сприятливі агрокліматичні умови території;
- історично зумовлене сільськогосподарське природокористування регіону;

ЛІТЕРАТУРА

1. Земельний кодекс України: Коментар. - Харків: ТОВ «Одісей», 2002. - 600 с.
2. Веденичев П.Ф. Экономические проблемы использования земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве. / П.Ф.Веденичев, В.М.Трегобчук, Т.А.Козлова. К.: Наукова думка, 1978. – 199 с.
3. Головне управління Держземагентства в Тернопільській області [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://terland.gov.ua/>
4. Магазинчиков Т.М. Земельний кадастр: Підручник. / Т.М.Магазинчиков. - Львів: Світ, 1991. - 452 с.
5. Паньків З.П. Земельні ресурси: Навчальний посібник. / З.П.Паньків. – Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. - 272 с.

Савка О.

Науковий керівник – викл. Пушкар О. І.

РІВЕНЬ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ШКІЛ ПІДГАЄЦЬКОГО РАЙОНУ УЧНЯМИ, ЯК ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР ЇХ РОЗВИТКУ

Однією з головних функцій сучасної держави є забезпечення доступної та якісної освіти. Новий «Закон про освіту» зумовив бурхливі суспільні перетворення в даній галузі та вніс корективи до функціонування освітнього комплексу держави. Як наслідок здійснюється оптимізація кількості шкіл, введено 12-річне навчання в школі, змінено підходи до викладу навчального матеріалу [1]. Проте, основою функціонування початкової та середньої освіти є забезпечення навчальних закладів учнями. Скорочення їхньої кількості стає причиною низки проблем: зменшується середня наповнюваність класів (шкіл), а відтак і їх кількість; в результаті зменшується кількість вчителів. Ця проблема особливо загострена в сільській місцевості.

Сучасні проблеми освітнього комплексу розглядалися в працях М.А. Абрамова, М.І. Білецького, І.О. Горленко, І.М. Дудника, С.О. Ковальова, Н.П. Лебідь, Л.А. Меркушевої, М.М. Паламарчука, Флінти Н.І. та інших.

Мета статті полягає у дослідженні рівня забезпеченості шкіл Підгаєцького району учнями, з метою виявлення особливостей їх розподілу.

За останнє десятиліття на території Тернопільської області сформувалася тенденція щодо скорочення чисельності населення, в тому числі і за рахунок низької народжуваності. Дана обставина мала вплив на формування кількості учнів. Особливо актуально така проблема прослідковується у районах з низьким рівнем економічного розвитку, до яких належить і Підгаєцький.

Станом на 2017 рік в школах Підгаєцького району навчалось 1618 учнів, 62 % (998 уч.) з яких припадало на школи I-III ступенів, 36 % – на школи I-II та 2% – I ступенів. За період з 2013 до 2017 років контингент учнів суттєво скоротився. Так, загальне скорочення в межах району становило 8,3%, що у поєднанні із незначною кількістю учнів є досить суттєвим показником.

Школи I ступеня є найменш забезпеченими учнями, на території району. Так, максимальна кількість дітей у цих закладах становила 16 осіб (Яблунівська ЗОШ), найменша – 8 осіб (ЗОШ с. Волиця). Враховуючи нормативи мінімальної наповнюваності класів (не менше 5 учнів), закладених у законі України про середню освіту, 11 з 20 класів у цих навчальних закладах є недоукомплектованими. В той же час найбільш загрозлива ситуація з чисельністю учнів спостерігається у ЗОШ сіл Рудники та Юстинівка, в яких за період з 2013 до 2017 років контингент учнів скоротився на 30 та 36,4% відповідно. В подальшому майбутньому, за умови збереження такої тенденції існування цих шкіл буде неможливим.

Загальноосвітні школи I-II ступеня є найбільш чисельними закладами середньої освіти на території району. Вони складають 50% від усіх шкіл. Однак, попри значну їх чисельність вони, у порівнянні зі школами I-III та I-II ступенів мають середній рівень забезпеченості учнями. У 2017 році тут навчалось лише 571 учень, що становить лише 35% від загальної чисельності учнів. Середня чисельність учнів у школах цього типу становила 57,1 учнів, максимальна – 98 (ЗОШ с. Мирне), мінімальна – 35 (ЗОШ с. Білокриниця). За період з 2013 по 2017 роки в школах цього типу спостерігалася негативна тенденція щодо рівня забезпеченості контингентом учнів. Так, за вказаний період їх чисельність скоротилася на 1,6%. Найбільшого скорочення зазнали ЗОШ сіл Носів (51,3%), Мужилів (31,5%) та Вербів (29,3%). Варто відмітити, що є школи з позитивною динамікою чисельності учнів – це школи сіл Бронгалівка, Мирне, Поплави, Білокриниця та Гнильче.

Актуальною залишається проблема недоукомплектованості класів. Вона присутня практично у всіх школах I-II ступеня, за винятком Мужилівської та Носівської шкіл. Особливо гостро проблема нестачі учнів стоїть в школах сіл Білокриниця, Бронгалівка та Поплави.

Найкраще забезпечені учнями школи I-III ступенів. Як правило ці заклади зосереджені в місцях значного зосередження дітей віком від 5 до 17 років. Таких закладів на території району налічується 7 одиниць. Вони характеризуються високою концентрацією учнів (62% від загальної чисельності учнів району), а також найбільшим скороченням їх чисельності (на 13,2%) за останні п'ять років, у порівнянні з іншими групами шкіл. Серед навчальних закладів найбільша кількість учнів навчається у навчальних закладах міста Підгайці, найменша – у Шумлянках та Литвинові. З них неуккомплектованою є лише Шумлянська школа, в якій не забезпечено дітьми 5 класів.

Висновки. Підгаєцький район належить до депресивних районів Тернопільської області з негативними тенденціями формування чисельності населення, що обумовило низький рівень забезпеченості шкіл контингентом учнів. Найкраще даним ресурсом забезпечені школи I-III ступенів. Також в цій групі шкіл спостерігається найкраща укомплектованість класів. Середній рівень забезпечення спостерігається в школах I-II ступеня. Відмінними рисами цієї групи шкіл є: позитивна динаміка чисельності учнів у деяких школах, зокрема у селах Бронгалівка, Мирне, Поплави, Білокриниця та Гнильче та тенденція до скорочення мережі шкіл, внаслідок низького забезпечення учнями. Найнижчим рівнем забезпечення характеризуються школи I ступеня, більшість яких в недалекому майбутньому можуть бути ліквідованими.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон «Про середню освіту» Закон України від 28.09.2017 №651-14 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://zakon0.rada.gov.ua>. – Заголовок з екрану.
2. Мережу навчальних закладів Підгаєцького району у 2013 році. – Управління освіти Підгаєцької районної ради. – Підгайці. – 2014
3. Мережу навчальних закладів Підгаєцького району у 2017 році. – Управління освіти Підгаєцької районної ради. – Підгайці. – 2018
4. Про затвердження Положення про загальноосвітній навчальний заклад постанова від 27 серпня 2010 р. N 778 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>. – Заголовок з екрану.

ВСТАНОВЛЕННЯ ЯКОСТІ ОКРЕМИХ АЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ЯК СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОДУКТІВ СПОЖИВАННЯ

Актуальність дослідження. За даними виноробів кожна третя пляшка вина є фальсифікованою. У нас щорічно виробляється 30-32 млн декалітрів вин, але країна просто не може виростити необхідний для цього урожай винограду. Тому недобросовісні виробники вдаються до фальсифікації. Прикладом таких маніпуляцій є перевтілення справжнього напою в незрозумілу бурду під назвою «вино», яке виготовлене з сушеного виноградного суслу на заміну натурального природного компоненту – винограду. По-справжньому перебродити цей концентрат не можливо, до складу майбутнього «вина» додають дріжджі, воду, спирт і ароматизатори. Можуть ще додавати цукор і лимонну кислоту, щоб досягти певного смакового поєднання. У результаті споживач отримує напій, нутрієнтний склад якого не відповідає споживчим вимогам, або й становить небезпеку для здоров'я. Все вище зазначене актуалізує й зумовлює потребу у дослідженні якості вин.

Метою пропонованої статті є визначення способів встановлення якісних показників окремих алкогольних напоїв на прикладі вин.

Якість вина – це його відповідність нормативним показникам за хімічним складом, забарвленням, прозорості, аромату і смаку [1, С.5]. Всі ці параметри повинні відповідати ГОСТ 52523-2006 «Вина столові і виноматеріали», але на практиці не завжди так. Вино – алкогольний напій, що має міцність від 9 до 16% (натуральні вина) і від 16 до 22% (кріплені вина) [2]. Вино виходить завдяки повному або частковому бродінню виноградного, або будь-якого іншого соку з плодів і ягід. Існує ціла наука, яка займається вивченням вин – енологія.

Єдиного критерію для класифікації вина не існує, оскільки класифікація залежатиме від виду плодів і ягід, з яких виготовляється напій, від кольору і якості напою, від процентного вмісту спирту і цукру.

Найбільш просто «розібрати» вина на види, якщо класифікувати їх за продуктом, що зазнав бродіння. За цією ознакою вина можна розділити на такі види: виноградні, виготовлені тільки з соку винограду; плодові вина (для їх приготування використовуються груші, яблука та інші плоди); ягідні вина (садові та лісові ягоди, вишні, сливи, персики, абрикоси і т.д.); рослинні вина (для їх приготування використовують сік дерев, динь, кавунів, пелюстки квітів); родзинкові (виготовлені з сушеного або в'яленого винограду) [1, С.18].

У залежності від свого кольору, вина поділяють на три види: червоні, білі та рожеві. Білі вина можуть мати різний колір, починаючи від світло-солом'яного, і закінчуючи бурштиновим [2; 3]. Червоні й рожеві вина мають набагато більше відтінків, починаючи від світло-рубінових, і закінчуючи темно-гранатовими. Якщо біле вино з часом темніє, то червоне вино, навпаки, блідне – фарбувальні речовини, що містяться у вині, випадають в осад. Осад не означає, що вино неякісне, навпаки, це показник натуральності продукту. В залежності від якості і термінів витримки вина прийнято ділити на такі види: молоді вина, невитримані вина, витримані вина, марочні вина, колекційні вина. Найкращими вважаються марочні та колекційні вина [1, С.35]. Перші виготовляються в одних і тих же виноробних районах з одного і того ж винограду, який роками зберігає свій аромат і смак. Другі – витримуються роками і десятиліттями.

Одним з найпростіших методів виявлення підробного вина є органолептичний [2]. При оцінці вин виняткову роль відіграє дегустація, оскільки тільки з її допомогою можна визначити смак і букет вина. При дегустації вина визначають прозорість, колір, смак, букет і типовість вина. В ігристих винах замість типовості – мус (розмір і швидкість виділення бульбашок діоксиду вуглецю).

Дегустацію проводять у світлому, рівномірно освітленому, добре провітреному, чистому приміщенні при температурі 15-16 °С [3]. Кращим часом для проведення дегустації є 10 ранку. Кількість вин на дегустації не повинна перевищувати 15-20, а в окремих випадках 12 найменувань.

При органолептичному аналізі вин використовують спеціальні дегустаційні келихи [1, С.55]. Дегустаційні келихи рекомендується наповнювати вином обережно, без спінування, в кількості 50 см³. Слід дотримуватися певного порядку подачі вин на дегустацію. Сухі вина подають перед солодкими; малоекстрактні перед більш екстрактивними; червоні після білих; молоді вина перед витриманими і старими. У межах однієї підгрупи спочатку дегустують білі, потім рожеві і червоні вина.

Більшість вин дегустують при температурі, близької до кімнатної. Оптимальною для апробування вин вважають температуру: для спеціальних натуральних – 12-14 °С, червоних натуральних – 16-18 °С, спеціальних міцних сухих – 16-18 °С, десертних і лікерних – 14-16 °С, ігристих сухих – 8-12 °С, ігристих червоних – 16-18 °С, ігристих білих і рожевих – 8-12 °С, ароматизованих – 18-20 °С [2; 3].

Органолептичний аналіз починають з визначення прозорості. Дегустаційний келих, злегка накопичений, поміщають між джерелами світла і газом, але не на одній лінії. Прозорість густозабарвлених вин (кагорів, червоних кахетинських вин, рубінових портвейнів) визначають в темному приміщенні на світ запаленої свічки

[4]. Для характеристики ступеня прозорості застосовують словесну шкалу. Згідно цій шкалі прозорість вина спадає в наступному порядку: кристалічне (дзеркальне, з блиском) прозоре – вино абсолютно прозоре, що виблискує, блискуче, іскристе; прозоре – вино прозоре, без блиску; запорошене – вино прозоре, на світлі помітні пилоподібні частки; опалесцентне – вміст завислих часток досить високий, вино прозоре в такій мірі, що через нього видно лише обриси предметів; каламутне – вино непрозоре.

Але перед тим як вино перевіряти його потрібно придбати. Багато хто купуючи вина, навіть не уявляють, що насправді вони купують. Намагаючись купити вино, можна зробити велику помилку і таке вино ніколи не окупить себе ні в ароматі, ні в смаку. Так як правильно вибрати гарне вино, і найголовніше не потрапити на підробку? У виборі вина допоможуть деякі поради. І буде їх всього шість:

1. *зважайте на місце придбання.* Якщо хочеться не просто гарного, а якісного вина, тоді треба йти в спеціалізований магазин, супермаркет чи винний бутік. У таких місцях не тільки великий асортимент, але і покупець буде твердо впевненим, що вино зберігалось правильно, в хороших умовах, при правильній температурі і в правильному положенні, а це дуже важливо. І це значить, що споживач повною мірою зможе насолодитися просто відмінним смаком і ароматом обраного вина. Також в таких місцях купити підробку менш імовірно, ніж в універсальному магазині, супермаркеті, або кіоску. І в спеціалізованих магазинах й бутіках вибрати вино допоможуть спеціальні люди – сомельє. Тому перш, ніж вибирати вино, оберіть спочатку правильне місце покупки.

2. *зверніть увагу на тару.* Звичайно ж скляна пляшка залишається лідером. Це найпоширеніша і ідеальна тара для зберігання вина. Саме в склі вино просто чудово зберігає свій вишуканий аромат і неперевершений смак. Хоча зараз не є рідкістю, пакування вина у паперові тетрапакети, металеві банки. Останній вид тари є дуже поширеним серед молоді. А ось що стосується вина в картонних пакетах, то пити таке вино не рекомендують, однак воно ідеально підходить для приготування всяких соусів у кулінарії. Якщо вже вибирати хороше вино для того, щоб ним насолоджуватися, то без всяких сумнівів вибирайте вино тільки в скляних пляшках.

3. *вивчайте етикетку.* Завжди звертайте увагу на етикетку і на те, що там написано. На етикетці завжди повинні бути вказані країни – виробники, винний дім або шато, регіон, клас напою, а також імпортер вина із зазначеним чинним телефоном і адресою. Прискіпливо вивчайте склад вина, хоча іноді виробники не пишуть сорти винограду, з якого зроблене вино і можна припустити, що це підробка. Але це не так, адже іноді вино роблять з купажу різних сортів винограду та їх буває дуже багато і етикетки може не вистачити, щоб описати всі сорти. Дивіться на етикетку, але пам'ятайте, що відсутність вказаного сорту винограду, з якого зроблене вино ще не показник неякісного вина.

4. *звертайте увагу на корок.* Якщо придбане вино, закупорене пластиковим корком – не хвилюйтеся. Для вина пластиковий корок це навіть дуже добре, адже пластик не пропускає повітря, не дає додаткового запаху. Вино з таким корком не псується. Тому не важливо яким корком закрито вино: з пластику чи з коркового дерева.

5. *звертайте увагу на тип вина.* Якщо хочете насолодитися гарним, якісним, а головне натуральним вином, то вибирайте тільки сухе вино. Солодкі, напівсолодкі, напівсухі і кріплені вина в більшості випадків роблять старим дідівським способом. У них додають спирт і/або цукор, а хороші вина йдуть без будь-яких домішок. Хоча бувають і винятки.

6. *зважайте на ціну вина.* Висока ціна не завжди є показником якості. Молоді, гарні вина завжди будуть стояти дешевше, ніж старіші. Також ціна визначається і за регіонами, де було вироблено вино. Але можна впевнено сказати, що на сьогодні хороше вино не може ні в якому разі коштувати менше 60 гривень.

Висновки. Смак вина залежить, головним чином, від співвідношення винної та яблучної кислот. Вино з кращим смаком та букетом матиме відповідний колір та прозорість. Важливо відзначити, що виявлення фальсифікатів вина не є простою процедурою, якщо не знати основних критеріїв, які свідчитимуть про біохімічну природу недоліків вина.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дубініна А.А., Овчиннікова І.Ф., Дубініна С.О. та ін./ А.А. Дубініна, І.Ф.Овчиннікова, С.О. Дубініна. Методи визначення фальсифікації товарів.– Київ: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. – 272 с.
2. ДСТУ 2163-93 Виноробство. Терміни та визначення.
3. ДСТУ 2164-93 Вина виноградні. Терміни та визначення.
4. ГОСТ 52523-2006 «Вина столові і виноматеріали».

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ

Мета статті: визначення основних напрямків впровадження ландшафтної оптимізації в сучасних реаліях суспільства.

Під територіально-екологічною оптимізацією розуміють підтримання екологічної рівноваги в регіоні з допомогою раціонального співвідношення перетворених і збережених ландшафтів, органічного поєднання виробничих, соціальних і екологічних функцій господарських систем, створення належних просторових умов життєдіяльності населення. У кожному конкретному регіоні це співвідношення має свої певні еколого-соціально-економічні показники, досягнення яких є цілеспрямованою перспективою розвитку. [3]

Головним завданням територіально-екологічної оптимізації є виважене поєднання виробничих, природовідновних і соціальних функцій геосистем в інтересах досягнення належних просторово-екологічних умов життєдіяльності населення.[2] Оптимально організована територія має бути високопродуктивною, малоконфліктною, естетично привабливою, екологічно надійною і стабільною. [1]

Геосистему можна оптимізувати в різних напрямках – до максимально ефективного виконання нею деякої виробничої функції (наприклад, аграрної), максимізації її пейзажної привабливості, максимального збереження та відтворення первісного природного стану тощо. Нерідко ці напрями (цільові функції оптимізації) перебувають у протиріччі між собою або ж повністю несумісні (як, наприклад, виробнича гірничовидобувна та заповідна). [2]

Ландшафтно-екологічна оптимізація спирається на положення концепції узгодженого розвитку, які передбачають:

- орієнтацію виробництва на місцеву сировинно-ресурсну базу;
- запровадження завершених енерговиробничих циклів, орієнтованих на виробництво повноцінної готової продукції;
- максимальне використання і відродження традиційних видів природокористування;
- оптимізацію структури землекористування;
- створення умов просторової комфортної життєдіяльності населення;
- екологізацію виробничих процесів, господарської діяльності;
- збалансований (пропорційний) розвиток природної, соціальної, економічної підсистем. [3]

Першим етапом оптимізації є визначення ландшафтно-екологічних пріоритетів розвитку регіону. Необхідно проранжувати види функцій у порядку їхньої значущості для даного регіону з урахуванням сучасної еколого-географічної ситуації в ньому, специфіки його господарської ролі в масштабах країни та природної ролі в природних територіальних комплексах вищих рангів. [10] За умов глобальної екологічної кризи найвищим пріоритетом будь-якого регіону є антропоекологічні функції зі створення комфортних і гігієнічно стабільних умов середовища життєдіяльності людей та природоохоронні – зі збереження біорізноманіття. [11]

Пріоритет другого порядку слід визначити за функцією, відповідно до якої геосистема має найвищий природний потенціал. За однаково сприятливих природних умов для виконання декількох функцій пріоритет J віддається тій з них, яка пов'язана з меншим екологічним ризиком або надто важлива з екологічної точки зору. [10]

Таким чином, пріоритетність функцій визначається як ієрархія цілей оптимізації – функціями першого порядку є природоохоронна та антропоекологічна, другого – ті, що мають найвищий природний потенціал, третього – функції, що сприяють виконанню функцій другого порядку.

Оптимізація ландшафтно-екологічної організації території є наступним кроком оптимізації геосистем. Вона зводиться до обґрунтування такої територіальної диференціації угідь, за якої максимально повно реалізується природний потенціал геосистем, виключаються конфліктні ситуації між її функціональним використанням і природними особливостями, забезпечується естетична привабливість ландшафту.

Визначення пріоритетності функцій є основою розробки регіональної екологічної політики, зокрема обґрунтування схем функціонального зонування регіону.

Крім встановлення ландшафтно-екологічних пріоритетів, оптимізація геосистем має ґрунтуватись на визначенні тих станів геосистем, які є для них оптимальними в природному та соціофункціональному відношенні.

Із соціофункціональної точки зору оптимальними є стани, перебуваючи в яких геосистема здатна виконувати задану функцію максимально ефективно. Для визначення таких станів для кожної функції необхідно встановити деяку її характеристику, за величиною якої можна судити про ефективність функціонування геосистеми. [5] Для більшості функцій таких характеристик є декілька. Так, для агрофункції ними можуть бути: врожайність, показники якості продукції (вміст клейковини в зерні, цукру у винограді тощо), собівартість продукції та ін.[4] Завдання полягає у визначенні параметрів геосистеми, за яких значення показників ефективності її функціонування досягають максимуму або деякого запланованого рівня.

Етапи ландшафтно-екологічної оптимізації. Зважаючи на ці особливості, можна окреслити систему заходів, спрямованих на оптимізацію ландшафтно-екологічної організації території.

На першому етапі необхідно відвести під заліснення і залуження орні землі з крутизною схилів від трьох до семи і більше градусів. Ці землі приурочені до схилів в горбогірних місцевостях, а також до схилів річкових долин. Вони зазвичай малопродуктивні і деградовані, а тому потребують консервації та іншого функціонального використання.

Другий етап ландшафтно-екологічної оптимізації передбачає надання статусу складових перспективної екомережі полезахисним лісосмугам, ділянками витоку річок, водно-болотним масивам, землям під ярами, пісками, кам'янистими розсипами, водою, а також луками, сіножатями, пасовищами, лісами. Вилучення їх з господарського природокористування враз неможливе, однак доцільна поступова зміна режимів природокористування із залученням їх до складу буферних зон майбутніх екологічних коридорів.

Третій етап ландшафтно-екологічної оптимізації території передбачає формування цілісної національної екомережі із запровадженням певних режимів і докорінною зміною структури природокористування в зв'язку з природоохоронною та іншими пріоритетними функціями регіонів – антропоєкологічною, агрогосподарською і рекреаційною. [7]

Використання угідь повинно проводитись на базі розробленої агроєкологічної класифікації придатності земель (обмеження їхнього використання за рельєфом та ґрунтовими умовами), яка включає п'ять груп:

1. Землі, придатні під зерно-паро-просапні сівозміни.

А) Плато, тераси і схили стрімкістю до 1° із повно профільними і напівгідроморфними ґрунтами суглинкового та глинистого механічного складу.

Б) Схили стрімкістю до 3° зі слабо еродованими ґрунтами суглинкового і глинистого механічного складу.

2. Землі, придатні під зерно-трав'яні сівозміни.

А) Плато і схили стрімкістю до 3° із ґрунтами вкороченого (30-50 см) профілю на щільних породах слабощебенювато-кам'янисті (на схилах стрімкістю до 1° екологічне допустиме їх використання, але потребує високого рівня агротехніки).

Б) Схили стрімкістю 3-5° із слабо еродованими ґрунтами на рихлих породах суглинкового і глинистого механічного складу (на схилах дуже уражених улоговинами).

В) Плато і схили стрімкістю до 3° із дефльованими ґрунтами супіщаного та легкосуглинкового механічного складу.

3. Землі, придатні під кормові та овочеві сівозміни.

А) Заплави високого рівня, широкі днища балок із намитими і лучно - чорноземними ґрунтами.

4. Землі сінокісно-пасовищного призначення.

А) Заплави низького та середнього рівня (заливні).

Б) Схили стрімкістю 3-5° із середньо - та сильно змитими ґрунтами на рихлих породах суглинкового і глинистого механічного складу.

В) Схили стрімкістю понад 5° зі слабо змитими та намитими ґрунтами.

Г) Плато і схили стрімкістю до 3° із ґрунтами на щільних породах переважно середньо щебенистими.

Г) Рівнинні ділянки і схили стрімкістю до 3° середньо - та сильно солонцюватими ґрунтами, солонцями глибокими і мочаруватими ґрунтами.

Д) Землі з вторинно-засоленими і підтопленими ґрунтами.

5. Землі, що підлягають "консервації".

А) Землі схилів стрімкістю понад 5° із середньо - і сильно змитими ґрунтами на рихлих породах.

Б) Землі схилів стрімкістю понад 3° із середньо - і сильно змитими ґрунтами на щільних породах.

В) Землі із сильно щебенистими та каменистими ґрунтами.

Г) Землі з піщаними ґрунтами, а також із супіщаними і легкоглинистими ґрунтами на схилах стрімкістю понад 3°.

Г) Розмиті, а також слабо змиті та намиті ґрунти схилів стрімкістю понад 12°.

Д) Солонці мілкі й середні, сильно засолені ґрунти, мочари.

Е) Землі вздовж водойм і річок (у межах прибережної захисної смуги).

Є) Порушені ґрунти. [6]

Висновок. Основним напрямком сучасного землеустрою стає оптимізація ландшафтних систем в гармонійному поєднанні економічних, соціальних та екологічних інтересів суб'єктів земельних відносин. Головним принципом створення оптимальних рекреаційних форм в агроландшафтах (природних луків і пасовищ, лісів і захисних лісових насаджень, ставків, територій природоохоронного фонду та інших природних

об'єктів) має бути екологічна гармонізація їх з природним середовищем та господарською діяльністю землекористувачів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтно-екології. – К.: Либідь, 1993. – 222с.
2. Гродзинський М.Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень. – К.: Лікей, 1995. – 233с.
3. Гродзинський М.Д., Ландшафтно-екологічний аналіз в мелиоративному природопользованні. / М. Д. Гродзинський, П. Г. Шищенко. К.: Либідь, 1993. – 224с.
4. Гуцуляк В.М. Ландшафтно-геохімічна екологія. Чернівці: Рута, 1994. – 317с.
5. Заповідна справа в Україні / [Т.Л. Андрієнко, Н.Р. Малишева, Г.В. Парчук та ін.]; за заг. ред. М.Д. Гродзинського. – К.: Географіка, 2003. – 306 с.
6. Мисик Г.А. Основи меліорації та ландшафтознавства / Г.А. Мисик, Б. Б. Куліковський – К., 2005.
7. Ландшафтне планування с елементами інженерної біології / [под общ. ред. А.В. Дроздова]. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 239 с.
8. Положення про Проект організації території регіонального ландшафтного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів / Мін. охорони навколишнього природного середовища України. – Прийн. 06.07. 2005 р.
9. Роль регіональних ландшафтних парків як навчально-виховних центрів: Матеріали наук.-практ. семінару (Біостаціонар ПДПУ ім. В.Г. Короленка, 12-15 черв. 2002 р.). – Полтава: Верстка, 2002. – 152 с.
10. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Наука, 1978. – 319с.
11. Яценко П.Т. Про підходи зонування території національного природного парку «Сколівські Бескиди» / П.Т. Яценко, О.Я. Надорожняк, В.О. Крамарець // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість: Міжвідом. наук.-техн. зб. – Львів: УкрДЛТУ. – 2003. – Вип. 28. – С. 21-26.

Панькевич М.

Науковий керівник - доц. Заблоцький Б. В.

РОСЛИННИЦТВО БОРЩІВСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Мета статті: дослідити сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку сільськогосподарського рослинництва Борщівського району Тернопільської області.

Виклад основного матеріалу. Рослинництво є базовою галуззю сільськогосподарського виробництва, однією з провідних ланок агробізнесу. Територіально-функціональна структура рослинництва зорієнтована на максимальне використання регіональних природних умов і економічних ресурсів для розвитку господарства, а компонентно-функціональна структура визначає забезпечення населення продуктами харчування, промисловості – сировиною, тваринництва – концентрованими кормами, зовнішньої торгівлі – експортними товарами. Сучасні дослідження рослинництва потребують його детального аналізу структури та територіальної організації на регіональному рівні.

На сьогоднішній день рослинництво Борщівського району є багатогалузевим. До основних його напрямків на території району відносять: зернові, технічні культури та овочі.

Головною зерною культурою Борщівського району є пшениця. Посів озимої пшениці на території району припадає на вересень, а жнива на серпень наступного року. Даний посів піддається яровизації, тобто тривалому впливу низьких температур. Ця ознака перешкоджає занадто ранньому розвитку квіткової меристеми озимої пшениці, а отже, її пошкодження холодом. Для ініціації цвітіння ярої пшениці не потрібно вплив низьких температур. Яру пшеницю сіють у січні-лютому, а збір врожаю починається в серпні.

В останні роки в районі спостерігалася тенденція до збільшення обсягу посівних площ пшениці. В 2017 році площі досягли 7746 га. Завдяки використанню мінеральних добрив, гербіцидів та селекції збільшилась продуктивність вирощування культури. В цілому по районі, урожайність озимої пшениці в 2017 році становила 60,2 ц з 1 га зібраної площі, а ярої 44,4 ц з 1 га зібраної площі. Таким чином, валовий збір ярої пшениці становив 26,0 тис. тонн, а озимої – 42,9 тис. тонн [1, с.48].

Велике продовольче значення мають ячмінь, жито, кукурудза. Проте, у структурі посівних площ зернових культур Борщівського району вони мали дещо менше значення.

Ячмінь належить до найбільш поширених сільськогосподарських фуражних культур. Зерна його є основною сировиною для солодової промисловості. Ячмінь має збалансований амінокислотний склад у порівнянні з іншими злаками та придатний для годівлі майже всіх сільськогосподарських тварин. Обсяг посівних площ ячменю у 2017 році налічував 2164 га. Урожайність з 1 га зібраної площі становила 44,8 ц, що дало змогу зібрати 96 тис. тон культури [1, с.49].

Ще однією цінною культурою, яку вирощують в Борщівському районі є кукурудза. Вона відіграє важливу роль у забезпеченні скотарства концентрованими кормами. Також її використовують як продовольчу культуру. З її зерна виготовляють борошно, крупу, пластівці та інші продукти. Вирощування кукурудзи має велике

організаційно-господарське значення, оскільки її сіють і збирають пізніше, ніж інші ярі зернові культури. Валовий збір кукурудзи на зерно в районі із кожним роком поступово зменшується. У 2017 році він становив 47 тис. тон. Урожайність кукурудзи є стабільно високою, близько 66 ц з 1 га зібраної площі, проте її посіви займають все менші площі (7097 га) поступаючись іншим, більш рентабельним культурам [1, с.51].

Технічні культури – сільськогосподарські рослини, що їх використовують в основному як сировину для різних галузей промисловості [3]. До основних технічних культур, які вирощують на території Борщівського району можна віднести цукровий буряк та соняшник.

Цукровий буряк займає провідну роль у структурі технічних культур Борщівського району. Він є основною сировиною для цукрової промисловості. Цукор має високі смакові якості, швидко засвоюється організмом, відновлюючи його енергію і працездатність. Цукровий буряк має високу кормову цінність. Під посівами цукрових буряків в 2017 році було зайнято 683 га. Урожайність становила 564 ц з 1 га зібраної площі, а валовий збір дорівнював 38,5 тис. тон [1, с.54].

Соняшник – основна олійна культура в районі. Насіння його районованих сортів і гібридів містить 50-52% олії, а селекційних – до 60%. Порівняно з іншими олійними культурами соняшник дає найбільший вихід олії з одиниці площі (750 кг/га в середньому). Соняшникову олію широко використовують як продукт харчування в натуральному вигляді. Харчова цінність її зумовлена високим вмістом полі ненасиченої жирної лінолевої кислоти (55-60%), яка має значну біологічну активність і прискорює метаболізування ефірів холестерину в організмі, що позитивно впливає на стан здоров'я. До складу соняшникової олії входять і такі дуже цінні для організму людини компоненти, як фосфатиди, стерини, вітаміни (А, D, Е, К). Соняшникову олію використовують в кулінарії, хлібопеченні, для виготовлення різних кондитерських виробів і консервів. Вона є основним компонентом при виробництві маргарину. Соняшникову олію використовують також при виготовленні лаків, фарб, стеарину, лінолеуму, електроарматури, клейонки, водонепроникних тканин тощо. Обсяг посівних площ соняшника на зерно в 2017 р. в Борщівському районі становив 10241 га. Урожайність його склала 32, 7 ц з 1 га площі, що дало змогу зібрати 33,5 тис. тон [1, с.55].

Важливою складовою рослинництва Борщівського району є овочівництво. В районі найпоширенішими є такі овочеві культури, як: білокачанна капуста, цибуля, буряк столовий, морква, помідори, огірки. Також повсюдно вирощують часник, петрушку, редьку, пастернак, салат, селеру, кріп, кабачки, патисони, квасолу [3]. Впродовж останніх років площа сільськогосподарських угідь зайнята овочевими культурами зростає, що пояснюється збільшенням попиту.

Капуста — дуже корисний овоч, який доступний кожній людині. Найбільш поширеною в Борщівському районі є білоголова форма капусти городньої, де під її площею зайнято 153 тис. га. Урожайність її в 2017 році складала 300 ц з 1 га зібраної площі, що дало змогу зібрати 4590 тонн [2, с.6].

Огірок – вид одомашнених овочів з родини гарбузових. Під огірки в Борщівському районі відводять ділянки, добре освітлені, що прогріваються, надійно захищені від вітрів усіх напрямків. Огірок дає високі врожаї на родючих, досить легких ґрунтах. Для нього непридатні важкі, холодні, перезволожені ґрунти. Таким чином, під посівними площами у 2017 році було зайнято 320 тис. га. Урожайність з 1 га зібраної площі становила 265 ц, що дало змогу зібрати 8480 тон огірків [2, с.6].

Помідор (томат) – це овочева культура, що відноситься до сімейства пасльонових. Плоди рослини – соковиті ягоди, що мають циліндричну або округлу форму і яскраво-червону, помаранчеву, рожеву, жовту, світло-зелене або біле забарвлення. Помідори можуть бути дрібними (вагою не більше 50 г), середніми (мають масу в межах 50-100 г) або великими (вагою понад 100 г). Так, в Борщівському районі в 2017 році було зайнято 280 тис. га площі під насадження помідорів. Де урожайність його становила 240 ц з 1 га зібраної площі, що дорівнює 6720 тонн валового збору помідорів [2, с.6].

Цибуля – це наукова назва рослин роду дворічних і багаторічних, що відносяться до сімейства Цибульні. В Борщівському районі найбільш поширеною є жовта цибуля. Вона має гострий смак, що пояснюється високим вмістом гірких речовин – глюкозидів і ефірних масел. Однак у процесі приготування жовтих цибулин її гострота йде, залишаючи на пам'ять характерний аромат. Під її площею в 2017 році було зайнято 72 тис. га, що становить 210 ц з 1 га зібраної площі. Де валовий збір дорівнює 1510 тонн [2, с.6].

Буряк столовий є цінним харчовим продуктом, що містить велику кількість цукрів: сахарозу (6-12%), фруктозу та глюкозу, полісахариди (пектинові речовини та клітковину), органічні кислоти (щавлева, яблучна, лимонна), а за вмістом йоду входить до числа овочів, найбільш забезпечених цим елементом. Під посівною площею у 2017 році було зайнято 107 тис. га буряка столового, що дало змогу зібрати 320 ц з 1 га зібраної площі. Де валовий збір становив 3424 тонн [2, с.6].

Таким чином, під овочевими культурами Борщівського району було зайнято у 2017 році 1090 тис. га площі. Урожайність становила 248 ц з 1 га зібраної площі, а валовий збір дорівнював 27073 тони [1, с.54].

Плодово-ягідні насадження у плодоносному віці у Борщівському районі в 2017 році займали площу 374 га. До основних культур належали: полуниця, яблука, виноград. Середня урожайність плодово-ягідних культур

у сільськогосподарських підприємствах району становила 10,5 ц з 1 га а валовий збір продукції склав 392 тони [1, с.61].

Сучасне інтенсивне сільськогосподарське рослинництво Борщівського району призводить до ряду проблем землекористування. Основними з них є ерозія, дефляція, агрохімічне розбалансування, забруднення ґрунтів пестицидами. Причинами цього є надзвичайно високий показник сільськогосподарського освоєння території (73%) та розораність сільськогосподарських угідь (68%), які загострюють несприятливі природні процеси на окремих сільськогосподарських угіддях. Також вагомою проблемою є недотримання землекористувачами науково обґрунтованих систем ведення агротехніки, агрохімії, повсюдне порушення сівозмін, внесення недостатньої кількості органічних добрив.

В умовах що склалися, перш за все, необхідно підвищити технологічну та екологічну дисципліну підприємців-землекористувачів, що орендують землі землевласників. Подальша інтенсифікація рослинництва можлива за умов: дотримання сівозмін, регламентів внесення мінеральних добрив та пестицидів, збільшення обсягів внесення органічних добрив, дотримання протиерозійної контурно-меліоративної організації території, селекція нових більш високопродуктивних, стійкіших до хвороб та шкідників сортів, застосування нових енергозберігаючих технологій тощо [4].

Реалізація запропонованих заходів дасть змогу пришвидшити економічний розвиток рослинництва Борщівського району, забезпечити еколого-економічну та продовольчу безпеку, зайняти провідне місце на сільськогосподарському ринку, стати вагомим сектором економіки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Площі, валові збори та урожайність сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду в 2017 році: Статистичний бюлетень / Державна служба статистики України. Головне управління статистики у Тернопільській області. – Тернопіль, 2017. – 81 с.
2. Зведений план агропромислового комплексу Борщівського району Тернопільської області за 2017 рік. – Борщів, 2017. – 24 с.
3. Галузі рослинництва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://buklib.net/books/32029/>
4. Програми соціально-економічного та культурного розвитку Борщівського району [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.oda.te.gov.ua/borshchivska>

Прінь Ю.

Науковий керівник – проф. Царик Л. П.

ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ (НА МАТЕРІАЛАХ МІСТА ТЕРНОПОЛЯ)

Екологічний ризик — рівень імовірності виникнення несприятливих для навколишнього середовища наслідків, пов'язаних із природними катастрофами, з функціонуванням екологічно небезпечних виробничих об'єктів чи ухваленням рішення про спорудження подібних об'єктів.

До об'єктів, що зазнають екологічного ризику, належать: природні ресурси, спонтанні екосистеми, пам'ятники історії і культури, комунікації (лінії електропередач, зв'язку, трубопроводи, дороги, мости), інші матеріальні цінності.

Дослідження питань теорії і практики у сфері екологічного ризику проводили вчені: В.Г. Андрійчук, В.Ю. Балачук[1], О.Г. Васенко, В.С. Гончарук, В.Я. Гуменюк, Г.Б. Гуменюк, А.В. Іващенко, Г.Д. Коваленко[2], І.П. Ковальчук, М.С. Мальований[3], В.Б. Мокін, С.М. Орел[3], С.І. Пирожков, О.В. Поддашкін, О.В. Рибалова. Екологічним ризикам та пов'язаними з ними геоекологічними проблемами міського середовища присвячено ряд досліджень, зокрема Л.П. Царик[4,5], К.О. Штепа[6], Л.В. Янковської [7].

Мета статті полягає у ідентифікації екологічних ризиків урбанізованого середовища.

Актуальність дослідження

На сьогоднішній день є велика кількість факторів, які негативно впливають на оточуюче міське середовище і безперечно на населення, що перебуває в ньому. Аналіз виникнення ризику, як і оцінка стану середовища є досить важливим процесом. В більшості міст України відбуваються постійні викиди шкідливих речовин, захоронення шкідливих відходів, які перевищують санітарно-гігієнічні норми і постійно впливають на здоров'я населення і оточуюче середовище. Міське середовище представляє собою сукупність компонентів природного середовища, антропогенного та природно-антропогенного, яке містить в собі високий чи помірний рівень небезпеки.

Людство створило для себе особливі умови існування — штучне середовище проживання, яке забезпечило практичну незалежність людини від несприятливих впливів багатьох явищ, створило передумови для розвитку цивілізації. Однак зі штучним середовищем пов'язана поява нових джерел небезпеки для людини і збільшення індивідуального ризику.

Важливим етапом в оцінці ризику є процес ідентифікації ризикованих подій та сценаріїв їх виникнення. Тому за пріоритетні чинники формування екологічного ризику урбанізованих територій пропонується брати наступні:

Найбільш актуальним в сучасних умовах є ризик забруднення міського середовища. Воно відбувається з кількох основних джерел: викиди забруднених речовин від стаціонарних промислових і комунальних об'єктів та транспортних засобів, скиди відпрацьованих промислових і комунальних вод в очисні споруди міста, формування, часткова переробка і вивезення твердих побутових відходів.

Атмосферне повітря. До теперішнього часу накопичилося багато наукових даних про те, що забрудненість атмосфери, особливо у великих містах, досягла небезпечних для здоров'я людей розмірів. Відомо чимало випадків захворювань і навіть смерті жителів міст індустріальних центрів в результаті викидів токсичних речовин промисловими підприємствами і транспортом за певних метеорологічних умов. Основним джерелом забруднення атмосферного повітря в місті, як свідчать дані статистики у попередні роки, є викиди вихлопних газів автотранспорту, що зумовлено збільшенням кількості його одиниць.

Поверхневі води. Одна з особливо гострих проблем великого міста – забезпеченість водними ресурсами, придатними для використання населенням. Незважаючи на те, що споживання води неухильно збільшується через ріст населення Землі, головну погрозу представляє не це, а прогресуюче забруднення рік, озер і підземних вод.

Зокрема для Тернополя цей ризик пов'язаний із забрудненням Тернопільського озера. Поступлення у верхню течію р. Серет та її приток забруднених комунальних і промислових стоків, продуктів змиву з надмірно розораних сільськогосподарських угідь, гілля і листя дерев інших органічних решток призвели до комплексного забруднення котловини і водного плеса Тернопільського ставу.

Шум. Навколишнє середовище – складна система. Це поняття містить у собі не тільки повітря, ґрунт і воду. Шум також відіграє значну роль у житті людини, особливо у великих містах. Доведено негативний вплив шуму на центральну нервову систему, вегетативні реакції, артеріальний тиск, діяльність внутрішніх органів. Високий рівень шуму сприяє підвищенню числа гіпертензії і гіпотензії, гастритів, виразкової хвороби шлунку, хвороби залоз внутрішньої секреції й обміну речовин, психозів, неврозів, хвороби органів кровообігу.

При сильних шумах порушення, досягаючи вегетативної нервової системи, діє на центри, що регулюють артеріальний тиск, подих і діяльність травного тракту, впливає на кору великих півкуль. У результаті тривалого впливу шумів малої інтенсивності в центрах слухового аналізатора утворюються домінуючі вогнища, що гальмують діяльність інших центрів, унаслідок чого порушуються багато функцій організму.[7]

У сучасних економічних умовах внаслідок розвитку урбанізаційних процесів відбувається *збільшення щільності та висотності забудови*, що призводить до порушення нормативної тривалості інсоляції та природної освітленості житлових приміщень, навчальних кімнат тощо. Як відомо, сонячне світло має психофізіологічну дію на здоров'я людини, у першу чергу дітей, інвалідів та людей похилого віку. Крім того, прямі сонячні промені мають бактерицидну властивість, сприяють зменшенню захворюваності інфекційними хворобами, у тому числі туберкульозом. Окрім суто гігієнічного значення інсоляція є єдиним нормативним регулятором щільності забудови міст.

Збільшення щільності та висотності забудови здійснюється на фоні відставання інженерної інфраструктури населених пунктів, зменшення уваги (а часто відсутність її) до розвитку об'єктів соціально-культурного, спортивного, оздоровчо-рекреаційного обслуговування широких мас населення, значного скорочення озелених територій тощо, ускладнюючи дотримання санітарно-гігієнічних норм і правил із забезпечення комфортних умов проживання населення [7]. Разом з тим, Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності» заборонено проведення будь-якої відомчої експертизи проектів будівництва об'єктів, у тому числі державної санітарно-епідеміологічної експертизи.

Як наслідок, планування та забудова населених пунктів стали неконтрольованими, а житлова забудова – хаотичною, необґрунтовано ущільненою.

Для міста Тернополя ідентифіковано наступні екологічні ризики:

- 1) Ущільнення забудови
- 2) Зменшення геопросторових ресурсів
- 3) Зменшення кількості зелених насаджень
- 4) Викиди від пересувних джерел забруднення
- 5) Забруднення водних ресурсів внаслідок скиду (забруднення Тернопільського ставу)
- 6) Шумове забруднення

Розглянемо перший критерій ризику урбанізації міста.

В ході дослідження встановлено, що ущільнення забудови виступає ризиком зменшення просторового комфорту жителів міст. Просторовий комфорт виступає однією із складових сприятливості природного

середовища життєдіяльності. У місті він досягається за рахунок оптимального співвідношення площ між основними функціональними зонами. Особлива роль при цьому відводиться зеленій зоні [5].

Скорочення площ зеленої зони міста за рахунок її часткової забудови та ущільнення забудови у житлових мікрорайонах призводить до росту щільності будівель і концентрації населення і зменшенню просторового комфорту пересічного громадянина (його забезпеченості просторовими ресурсами). Відтак погіршується психологічний комфорт життєдіяльності, а разом з тим і якість життя.

Просторово-функціональний аналіз прибудинкових територій новобудов мікрорайону «Сонячний» показав, що 85% їх викладено бруківкою і асфальтом, дитячі ігрові майданчики мають обмежене функціональне призначення, спортивні майданчики відсутні і майже не висаджується дерев і декоративних насаджень.

Це зумовлює включення даної проблеми до оцінки екологічного ризику урбанізованих територій для навколишнього середовища та здоров'я людей.

Аналогічний аналіз здійснено і по інших пунктах екологічного ризику.

Висновки. Таким чином дане дослідження дозволило здійснити перший етап оцінки екологічного ризику – ідентифікація екологічних ризиків для урбанізованого середовища. Встановлено, що характерним в даний момент для міста Тернополя ризиком є ущільнення міської забудови, здебільшого за рахунок зменшення зелених насаджень. Найбільш перспективним методом ідентифікації зон підвищеної екологічної небезпеки є оцінка екологічного ризику на різних ієрархічних рівнях територіальної організації.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Балачук В. Ю. Оцінювання екологічних ризиків природних екосистем, представлених інформаційною моделлю з геометричною мережею / В. Ю. Балачук; В. Б. Мокін, А. Р. Яцолт // Наукові праці ВНТУ. – 2013. – № 1.
- 2.Коваленко Г. Д. Екологічний ризик погіршення стану навколишнього природного середовища України при збереженні існуючих тенденцій антропогенного навантаження [Текст] / Г. Д. Коваленко, Г. В. Півень, О. В. Рибалова // Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення : зб. наук. праць Міжнар. наук.-практ. конф. – Харків, 2009. – Т. 1. – С. 52-56.
- 3.Орел. С. М. Оцінка екологічного ризику. Вплив на здоров'я людини: навчальний посібник / С. М. Орел, М. С. Мальований, Д. С. Орел – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 232 с.
- 4.Царик, Л. П. Геоекологічні проблеми міста Тернополя [Текст] / Л. Царик, П. Царик, І. Вітенко // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія / редкол.: Андрейчук В., Брич В. Я., Голосов В. М. [та ін.]. – Тернопіль : [Тайп], 2013. – Вип. 2 (35). – С. 192–199. – Бібліогр. в кінці ст.
- 5.Царик Л.П. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території: теорія та практика / Л.П. Царик. – Тернопіль: Навчальна книга «Богдан», 2006. – 256 с.
- 6.Штепа К.О. Прогноз ризиків дії факторів міського середовища.// Містобудування та територіальне планування, вип. 47. – К., КНУБ, 2013. С. 691-694.
- 7.Янковська Л.В. Екологія міських систем / Любов Володимирівна Янковська. – Тернопіль, 2010 – 136 с.

Ратинська Н.

Науковий керівник – к. г. н. Садовник О.П.

СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ

Мета статті: є дослідження сучасного стану розвитку рекреаційно-туристичного комплексу Тернопільського району.

Виклад основного матеріалу. Тернопільський район на відміну від інших районів Тернопільської області не має настільки розвинутого рекреаційно – туристичного комплексу. Проте, розміщення обласного центру значною мірою компенсує недостатній розвиток рекреаційно – туристичних послуг району і зосереджує в собі багато закладів відпочинку і розваг, що значною мірою приваблює туристів як в місто так і в район та піднімає розвиток ринку туристичних послуг району.

Дослідження доводять, що розвитку ринку туристичних послуг району перешкоджають такі фактори:

- ✓ недостатній розвиток туристичної інфраструктури, зокрема, реконструкція та будівництво закладів розміщення туристів різних стандартів (готелів, мотелів, кемпінгів);
- ✓ відсутність індустрії відпочинку та розваг (за винятком м. Тернополя);
- ✓ не облаштовані місця короткочасного відпочинку туристів, незадовільний стан доріг, відсутність під'їздів до багатьох популярних туристичних об'єктів;
- ✓ незадовільний стан більшості пам'яток культурної спадщини, не розроблені дієві програми їх збереження та пристосування для потреб туристів;
- ✓ недостатня забезпеченість туристичної галузі висококваліфікованими спеціалістами, неефективна діяльність відповідних структур щодо забезпечення екологічної безпеки територій для розвитку рекреаційного бізнесу;
- ✓ відсутність ефективної регіональної політики в галузі туризму;

- ✓ низька якість туристичних послуг;
- ✓ малі інвестиції у розвитку матеріальної бази туризму;
- ✓ неефективність використання туристичних ресурсів;
- ✓ відсутність інноваційних проектів з питань розвитку перспективних напрямів туризму, галузевої статистики, туристичного іміджу регіону;
- ✓ недостатня забезпеченість туристичної галузі висококваліфікованими працівниками тощо.
- ✓ відсутність системного рекламного та інформаційного забезпечення, а також лобіювання потреб області на державному рівні. На заваді стоїть відсутність повноцінної регіональної політики розвитку туризму. Вкрай недостатньо використовується потенціал розвитку туризму в сільській місцевості як одного із чинників зменшення безробіття в селах.

Табл. 1. Кількість закладів розміщення туристів в м. Тернопіль та його районі станом на 2018 р. [7]

Вид закладу	Кількість в місті Тернопіль	Кількість в Тернопільському районі
Готелі	33	3
Мотелі	2	11
Хостели	5	-
Кемпінги	-	2
Апартаменти	10	-

Так, Тернопільський район має хоч і недостатньо розвинутий рекреаційно-туристичний комплекс, але є багатим на різноманітні природні, культурно-пізнавальні туристичні об'єкти. З цього у Тернопільському районі можна виділити: спочатку фестивальний туризм, який у місті Тернополі чітко виділяється та завдяки якому, можна сказати приходить найбільший приплив туристів як зі всіх куточків України так і з інших країн Європи, також культурно-пізнавальний туризм, екотуризм, сільський. [7].

Тернопільський район має великий культурно – пізнавальний потенціал для розвитку туризму.

Табл. 2. Кількість закладів культури Тернопільського району станом на 2018 р. [7]

Всього закладів культури, одиниць	77
в тому числі:	
Будинків культури	13
Клубів будинків культури	24
музеїв	2
Пам'ятників історії та культури	76
Бібліотек	16
Шкіл мистецтв, музичних	2
Кількість колективів самодіяльної творчості, які носять звання "народного"	22
Кількість працівників культури, осіб	200

Багато архітектурних пам'яток про які не те, що жителі сусідніх областей не знають, а й самі тернопільські жителі не здогадуються. Великими прикладами є:

- ✓ **сакральні пам'ятки** - мурований костел в селі Байківці, римо-католицька каплиця у селі Велика Березовиця, та церква святого Миколая у селі Біла [2], Настасівський костел 1729 р., [6];
- ✓ **музеї** - меморіальний музей Соломії Крушельницької;
- ✓ **садово – паркові пам'ятки** - Плотицький парк і палац Коритовичів, який нині є комунальною установою Тернопільської обласної ради «Тернопільський обласний клінічний онкологічний диспансер» [8].

Такий вид туризму як екотуризм розвивається у Тернопільському районі. Серед пам'яток природи можна виділити:

- ✓ **заказники** - Довжанський ботанічний заказник місцевого значення, Серетський гідрологічний заказник та Чистилівський орнітологічний заказник (обидва — загальнодержавного значення).
- ✓ **інші гідрологічні пам'ятки** - джерело в селі Острів, що має науково-пізнавальну, історико-культурну та естетичну цінність, У селі Миролубівка є гідрологічні пам'ятки природи місцевого значення — Миролубівське джерело. Під охороною — джерело питної води, цінне у науково-пізнавальному та естетичному значеннях та озеро Безодня [1].

В селі Дичків є гідрологічна пам'ятка природи «Дичківське джерело» [4]. А також комплексна пам'ятка природи місцевого значення відслонення сармату поблизу села Буцнів [5]. Чимала кількість дрібних озер та річок в околицях сіл Дубівці, Стегниківці, Курники. Вони неглибокі, по краях зарослі болотною рослинністю є сприятливими для багатого різновиддя рибних запасів, що манять риболовів-любителів [3].

Розвиток сільського туризму лише набирає обертів. Але "зелені" садиби уже дають непоганий дохід, переконують їхні власники. І радять іншим приймати туристів. Зупинитися у "зеленій" садибі на Тернопіллі можуть усі охочі, які цікавляться історією рідного краю, або ті, хто мріє відпочити на природі. Адже традиційно сільські садиби створюють у місцях з хорошою екологією, мальовничими краєвидами. До того ж, вони переважно розташовані поблизу архітектурних, релігійних та історичних пам'яток. Наприклад, "Садиба" у Малому Ходачкові — у мальовничих місцях поблизу Скалата. У цьому містечку є замок та оборонні вежі XVII ст. Неповдалі — гори Товтри та заповідник "Медобори". Зовсім неподалік — джерело Святої Анни.

В Великих Гаях працює садиба зеленого туризму "Лісова".

Українці бачать Тернопіль, як місто фестивалів. А це і не дивно, адже щороку у місті проводиться безліч фестивалів, це і різноманітні місцеві та міжнародні пісенні фестивалі, фестиваль вуличної їжі Вуличний ринок, а також відомий на всю Україну рок-фестиваль Файне-місто в Тернопільському аеропорту, який кожного року збирає все більше гостей. У ньому беруть участь щороку близько 70 колективів із України, Росії, Білорусі, Грузії, Австрії, Швеції, Австралії, Польщі.

Висновки.

Зважаючи на те, що розвитку багатьох видів туризму перешкоджає недостатньо розвинена та не якісна інфраструктура по районі (обмаль готелів й санаторно-курортних закладів, відсутність структурних підрозділів сфери сервісу при установах розміщення туристів зокрема автостоянок, хімчисток, перукарень тощо, мало закладів відпочинку та дозвілля тощо), туристи користуються в районі популярністю обласного центру — м.Тернопіль.

Потенціал Тернопільщини та Тернопільського району, зокрема, потребує особливого креативного підходу. У нас немає жодного нагляду за станом старих будівель та їх реставрацією. Інколи так роблять, що краще б не реставрували. Адже у такий спосіб лише зіпсували пам'ятку. Тернопільський район інфраструктурно не готовий до туристів. Ні дороги, ні громадський транспорт, ні автовокзали. Щоб розвивати рекреаційний комплекс в Тернопільському районі, потрібно ще дуже багато працювати, і що найголовніше — хотіти змінюватися, шукати нові підходи та креативні рішення [7].

ЛІТЕРАТУРА

1. Лютинець С., Уніят В. Село Миролубівка // Тернопільський енциклопедичний словник : у 4 т. / редкол.: Г. Яворський та ін. — Тернопіль : Видавничо-поліграфічний комбінат «Збруч», 2004. — Т. 1 : А — Й. — 255 с. —
2. В. Уніят. Біла. // Тернопільський енциклопедичний словник : у 4 т. / редкол.: Г. Яворський та ін. — Тернопіль : Видавничо-поліграфічний комбінат «Збруч», 2004. — Т. 1 : А — Й. — 125-126 с.
3. Романюк І. Кізік Олександр Данилович. // Українські бібліографи. — К., 2008. — Вип. 1. — С. 175-176.
4. Тихоступ Ждан. З Дичковом у серці. Літературно-історичний нарис. — Тернопіль : ТОВ «Новий колір» 2011. — 232 с.
5. Віктор Уніят. Довжанка // Тернопільський енциклопедичний словник : у 4 т. / редкол.: Г. Яворський та ін. — Тернопіль : Видавничо-поліграфічний комбінат «Збруч», 2004. — Т. 1 : А — 510-515 с.
6. Баран Є. Нариси з історії села Настасів // Тернопіль: Джура, 2014. — 120 с.
7. Тернопільський туризм: як є насправді. [Електронний ресурс]. — Режим доступу:
8. <https://poglyad.te.ua/ternopil-vidhuky/ternopilskyj-turyzm-yak-ye-naspravdi.html>
9. Невідома Тернопільщина. Замки Тернопілля. [Електронний ресурс]. — Режим доступу:
10. <http://ternopillya.livejournal.com/41187.html>

Куриляк М.

Науковий керівник — проф. Сивий М.Я.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ КАЛУШ – ГОЛИНСЬКОГО (УКРАЇНА) ТА СТАРОБІНСЬКОГО (БІЛОРУСЬ) СОЛЕНОСНИХ РОДОВИЩ

Мета статті: дати порівняльну характеристику стану 2 – х солених родовищ, проаналізувати їх сучасний екологічний стан, запропонувати шляхи його оптимізації.

Виклад основного матеріалу. Місто Калуш і два населені пункти Калуського р-ну – с. Сівка-Калуська та с. Кропивник у Івано-Франківській обл. 2010 р. указом Президента України визнано зоною надзвичайної екологічної ситуації. Відповідно до цього, передбачено вирішення проблем, що залишились у спадок від тривалої розробки Калуш-Голинського калійного родовища та накопичення відходів виробництва. До таких проблем належать: самозатоплення Домбровського соляного кар'єру, розмив атмосферними опадами солевмісних відвалів, переповнення хвостосховища № 2, поширення ореолів засолення вод четвертинного водоносного горизонту та небезпека різкого погіршення якості води в міському водозаборі, розвиток соляного карсту та просідання територій над виробленим простором шахт з деформацією чи руйнуванням інженерних споруд і житлових будівель та ін.

У цьому переліку проблема погіршення якості підземних та поверхневих вод унаслідок надходження засолених інфільтратів із солевмісних відвалів та хвостосховищ є однією з найважливіших. З огляду на це, оцінити реальний екологічний стан можна лише на підставі комплексних геохімічних досліджень річкового стоку

із зони впливу Голинського родовища. Для цього опробовано головні водотоки та проаналізовано зміни їхнього хімічного складу. Особливо актуальні в сучасних геоекологічних умовах комплексні дослідження, спрямовані на з'ясування причинно-наслідкових зв'язків між природними та техногенними чинниками геохімічних параметрів поверхневих і підземних вод.

Сьогодні Калуш – Голинське родовище в еколого – техногенному плані є невідновленою природно-техногенною системою, в межах якої йде активна перебудова геологічного середовища під впливом затоплення гірничих відробіток, карстоутворення та пластифікації солепородного масиву[1, с.4].

Високомінералізовані води з Домбровського кар'єру і зон забруднення ґрунтових вод витоками з шламо-хвостосховищ потрапляють в стік, протікають поруч річок Млинівка та Лімниця, що входять до транскордонного басейну р. Дністер (Молдова, Румунія).

Над соляними копальнями «Калуш» і «Ново-Голинь» триває просідання земної поверхні, яке охоплює площу понад 1000 га. У районі копалень у зону заболочування і просідання потрапляють до 1500 житлових будинків з 2,5 тис. жителів, в межах яких існує ризик катастрофічних карстових провалів. Прогресуючий розвиток карстово-провальних процесів є підтвердженими епізодичними геофізичними, геодезичними та гідрогеохімічними дослідженнями[2, с.254].

На жаль, за оцінками експертів існує велика ймовірність того, що калійні рудники України очікує доля рудників «Уралкалі» в Солікамську (Росія), де через приплив ненасиченого соляного розчину в шахту відбулися прискорений провал денної поверхні і підтоплення рудного поля з проявами техногенного землетрусу поблизу житлового селища. Тобто, безумовно екологічний стан рудників в межах Калуш –Голинського родовища є досить «аварійним». Дослідження вмісту елементів в рудниках і виявлення високої концентрації солей дає змогу стверджувати про негативний стан рудників та про велику ймовірність затоплення значної території, де розташовані, власне, житлові будинки, що говорить про необхідність термінового вирішення даної ситуації та відновлення екологічного стану в межах цієї території[4,с.49].

Щодо Старобінського родовища в Білорусі, то це родовище калійних солей із запасами 980,5 млн. т оксиду калію. Розробка здійснювалась шахтами в інтервалі глибин 350–1000 м. Руди переважно силвінітового складу. Середній вміст K_2O — 16,2%. На базі Старобінського родовища працюють чотири рудники ВО «Білоруськалії». Найважливіше джерело отримання валюти для Білорусі — калійні добрива, що виробляються на базі запасів калійних солей. ВО «Беларуськалії» — один з найбільших світових виробників і експортерів мінеральних калійних добрив. Тільки 15% продукції об'єднання залишається в Білорусі, а інша експортується в 50 країн світу, в тому числі в Росію (37%), Китай, Польщу, США, Малайзію та інші країни. За оцінками експертів, запасів солей калію вистачить на 100 років їх розробки.

У 2017 році БАТ «Білоруськалії» виробило 11,5 млн. т калійних добрив (у фізичній вазі). В адміністрації підприємства зазначили, що цей обсяг став рекордним за всю історію існування підприємства. Це на 11% більше, ніж у 2016 році, коли компанія випустила 6,180 млн. т в перерахунку на 100% вміст хлоркалію. Коефіцієнт перерахунку поживної речовини в фізичну масу калійних добрив — 1,67, відповідно випуск добрив у фізичній вазі в 2016 році склав 10,320 млн т. Щоб виробити 11,5 млн т калійних добрив, на «Білоруськалії» було видобуто понад 50 млн. т калійної руди. На підприємстві також повідомили, що за останні п'ять років виробничі потужності з виробництва калійних добрив збільшилися більш ніж на 4 млн. т (у живій вазі).

БАТ «Білоруськалії» — один із найбільших у світі виробників калійних мінеральних добрив. Усі 100% акцій підприємства належать державі. Експорт здійснюється через БАТ «Білоруська калійна компанія». «Білоруськалії» експортує свою продукцію в 107 країн, при цьому його частка в світовому експорті калійних добрив становить близько 20%.

Такий значний приріст забезпечений за рахунок стійкого попиту на ринку Китаю і підвищення цін на калійні добрива в ряді країн-імпортерів калію. В той же час інтенсивна експлуатація родовищ калійних солей створила ряд негативних наслідків, негативний вплив на навколишнє природне середовище. Це проявляється, перш за все, в забрудненні атмосфери, гідросфери та земельних ресурсів. За більш ніж 40-річний період експлуатації Старобінського родовища калійних солей на поверхні накопичилося понад 830 млн. т відходів збагачення, загальною площею понад 1350 га., і при поточних способах розробки руд кількість відходів і займана ними площа будуть рости.

Найбільш небезпечним геодинамічним процесом, що розвивається при експлуатації Старобінського родовища, є просідання території. При виникненні просідань і підвищенні рівня ґрунтових вод мають місце заболочування, деформації в будівлях і спорудах, вихід з ладу підземних комунікацій. Процес просідання починається відразу ж після обробки ділянки, досягаючи найбільшої інтенсивності через 5 років, далі поступово згасає. На поверхні землі вони проявляються через 0,5-5 років після відпрацювання шахтового видобутку. Розміри мульд в поперечнику коливаються від кількох десятків до сотень метрів, глибина залягання таких форм до 3-5 м. Зона негативного впливу при видобутку калійних солей, пов'язаного переважно з просіданням земель, простежується на площі 120-130 км.² Слід зазначити, що 76% від усього обсягу відходів, що утворюються в Білорусі, - це відходи при видобутку калійних солей.

На Старобінському родовищі калійних солей практично повна відсутність підземних вод у соленосній світі, яка пов'язується з субгоризонтальним заляганням пластів, їх витриманістю по простягання, відсутністю проявів соляної тектоніки і слабкий розвиток розривних порушень. Це сприятливі фактори для проведення підземної розробки родовища. Гідрогеологічні умови Старобінського родовища, що характеризуються наявністю великих площ із неглибоким заляганням підземних вод, сприяють активізації процесів підтоплення, заболочування та затоплення. У міру розширення фронту очисних робіт і розвитку процесів зрушення, площа територій, схильних до підтоплення, заболочування та затоплення, зростає і, за даними прогнозних розрахунків, на кінець процесу зрушення складе 50% всієї площі родовища. Завдяки більш сприятливим умовам проведення підземної розробки білоруських калійних руд, моніторинг геологічного середовища здійснюється тут в набагато менших обсягах[3,с.752].

Тобто, загалом стан що Калуш – Голинського що Старобінського родовщ є цілком небезпечним та в подальшому призведе до негативних і цілком несприятливих для наближених населених пунктів наслідків. Територія родовищ підлягає терміновому втручання для дослідження та здійснення моніторингу геологічного середовища. Безпосередньо на сьогодні дві території можуть привести до неминучих та цілком катастрофічних наслідків – потрібно чимало часу та ресурсів для усунення проблеми, адже якщо ситуація буде не змінюватись з боку влади, то будуть страждати житлові масиви поруч – земля просто повільно почне просідати і тоді частина території піде під землю, що є небезпечним та недопустимим для даних регіонів. Звісно, якщо ж аналізувати обидва родовища, то безпосередньо в Білорусі ситуація поки що є більш стійкою та надійною – це пов'язано із природними умовами, які є більш сприятливі для розробок рудників на території та подальшого видобутку солей – але все ж з часом дана територія буде така ж еколого - катастрофічна, як і на Калуш – Голинському родовищі. Адже на даний момент територія в межах рудників в Калуші і Голині починає потрохи просідати і ці просідання мають періодичний характер – відбувались обвали значної території спочатку в 1987 році(в Калуші) – згодом в 2008 році і що найбільш небезпечно – обвал території в Калуші відбувся нещодавно в листопаді 2016 року – і якщо попередні два відвали були прогнозовані та усунуті і людей відселили то останній був досить неочікуваним та приніс за собою значний ряд небезпечних наслідків : по – перше , питна вода як така перестала текти в межах відвалу – замість неї протікає забруднена вода з захлпивим нальотом, також будинки, що розташовані в межах території останнього просідання потрохи просіли та стіни зазнали значних тріщин – місцеві старожителі із жахом згадують події пов'язані із просіданням ще в 1987 році і розповідають про смертельні випадки у зв'язку із провалом. Тобто, дана територія потребує нагального та безперечного втручання – поблизу небезпечної території розташована траса по якій щодня проїжджає чимало кількість транспорту – це широко розповсюджене сполучення (Калуш – Львів), що є ризикованим для щоденних перевезень. Загалом же обидва родовища – екологічна катастрофа трохи занедбана та байдужа владі – дії щодо усунення причин та наслідків розробки на територіях рудників з видобутку солей не проводяться – постійно збираються і скликаються комісії щодо розгляду даних проблем – результатів після яких та прийняття рішучих і практичних дій не помітно. І хоча в Білорусі поки що ситуація не вийшла з під контролю, дії для недопускання цього повинні також прийматися – що власне і ними розглядається та потрохи застосовується на відміну від ситуації на території Передкарпатського соленосного басейну.

Висновки. Обидва соленосні родовища на сучасному етапі свого існування несуть потенційну загрозу для навколишніх житлових масивів. Загальна характеристика даних родовищ та їхніх рудників зокрема дає чітку оцінку корисності їхнього існування в минулому та вказує на недбальство і надмірну експлуатацію, що відображає їх катастрофічний стан на сьогодні. Необхідно провести дослідження на територіях та прийняти термінові заходи щодо усунення проблем і ймовірних наслідків, які можуть виникнути на територіях. І якщо на території родовища в Білорусі ситуація характеризується більш – менш стабільним характером і при перших проявах небезпечних наслідків влада країни б'є на сполох і приймає рішення для не допуску катастрофи, то в межах Прикарпатського прогину дана проблема на даний час не вирішується.

ЛІТЕРАТУРА

1. Головчак В.Ф. Стан гірничопромислових геокмплесів Калуш-Голинського родовища калійних солей та заходи для їх екологічної оптимізації [Електронний ресурс] / В.Ф. Головчак // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. – 2010. – № 2. – С. 4 – 13. – Режим доступу: [http://ief.nung.edu.ua/attachments/055_2010_%E2%84%962_\(2\).pdf](http://ief.nung.edu.ua/attachments/055_2010_%E2%84%962_(2).pdf)
2. Головчак, В. Екологічний стан природно-господарських систем в районі Калуш-Голинського родовища калійних солей та шляхи його оптимізації [Електронний ресурс] / В. Головчак // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія / редкол.: В. Я. Брич, Б. М. Данилишин, Г. І. Денисик [та ін.]. – Тернопіль: Тайп, 2010. – Вип. 1 (27), спец. вип.: Стале природокористування: підходи, проблеми, перспектива. – С. 254–260. – Режим доступу: <http://dspace.tnpu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/3729>
3. Гірничий енциклопедичний словник : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького // Д. : Східний видавничий дім, 2004. — Т. 3. — 752 с.
4. Манюк О.Р. Підземне захоронення високо мінералізованих розсолів Калуш-Голинського родовища калійних солей у виснажені розробкою поклади вуглеводів, як ефективний захід захисту довкілля [Електронний ресурс] / О.Р. Манюк, О.Д. Мельник, Я.М. Семчук // Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. – 2008. – № 1. – С. 49-57. – Режим доступу: <http://library.nung.edu.ua/sites/default/files/articles/566p.pdf>

РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛИТВИ

Постановка проблеми. Розвиток туристичного ринку в постсоціалістичних країнах Європи відбувається відчутно повільніше у порівнянні із Західною Європою. Серед країн Балтійського регіону туристичний ринок Литви позиціонується як наймолодший та найменш вивчений. Він на певному історичному етапі свого розвитку був найбільш соціалізований і орієнтований на колишні союзні республіки, відтак зіткнувся з багатьма проблемами в області реструктуризації та реформування в ринкових умовах господарювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам становлення та функціонування туристичного ринку присвячено багато праць, а саме О. Любіцева, М. Мальська. Питанням розвитку міжнародного туризму в Балтійському регіоні присвячені праці: О. Супричова, Р. Малко. Питання туристично-рекреаційного потенціалу країн Балтії як основи розвитку туризму знаходимо лише в контексті характеристики ресурсного потенціалу Європейського рекреаційного регіону у праці Н. Фоменко.

Мета статті. Полягає у комплексному аналізі сучасних тенденцій розвитку туристичного ринку Литви, його місця на міжнародному ринку туристичних послуг Балтійського регіону та Європи в цілому.

Виклад основного матеріалу. Розвиток міжнародного туризму в Литві – важливий компонент у створенні економічного, соціального, культурного добробуту. Міжнародний туризм є важливим елементом у захисті природної та культурної спадщини, диверсифікації економіки. Ці фактори стали ключовими для розробки маркетингових стратегій туристичного сектора країни. Сьогодні країна займає 55-е місце серед 139 країн світу за рівнем конкурентоспроможності у сфері туризму[10].

Литва є членом ОБСЄ та ООН (з 1991 р.), Ради Європи (з 1993 р.), НАТО (з 2002 р.), Європейського Союзу (з 2004 р.), Шенгенської зони (з 2007 р.). Литовська республіка – найбільша за площею та кількістю населення держава. Країна поділяється на п'ять етнографічних регіонів: Аукштайтія, Жемайтія, Сувалкія, Дзукія, Клайпедський край [1]. Розташовується на відрогах Східноєвропейської рівнини. Ландшафт країни сформувався в останній льодовиковий період, що має рівнинний характер з невисокими моренами.

Клімат помірно м'який, змінюється в міру просування в регіони країни – з морського на узбережжі до континентального в найсхідніших районах. Клімат країни сприятливий для розвитку туризму протягом цілого року.

Розвитку туризму сприяє значний туристично-рекреаційний потенціал. Своєрідні ознаки місцевої природи, а саме: морські курорти, дюни, льодовикові озера які сприяють створенню в країні одного із кращих районів «зеленого» туризму.

Природною атракцією країни є Куршська коса, яка відділяє Куршську затоку від Балтійського моря. Куршська коса є унікальним природним явищем – піщаний острів завдовжки 98 км, місце де можна побачити луки і піщані пустелі, які вкриті високостовбурними й низькорослими гірськими соснами також широколистяний ліс і південну тайгу. Частиною Куршської коси є «Мертві дюни» або «Крокуючі дюни» вони вважаються одними із найвищих у Східній Європі.

Центрами екологічно орієнтованих видів туризму є національні природні парки країни: Куршська коса (7,8 тис. га); Жемайтський (20 тис. га); Аукштайтінський (30 тис. га); Дзукійський (30 тис. га); Плокстінський заповідник дикої природи [1]. Кожен з них репрезентує не тільки окремий природний ландшафт тієї або іншої частини Литви, але також знайомить туриста з культурою різних литовських етносів: жемайтів, аукштайтів, дзуків. Крім того в Литві налічується 30 регіональних парків [8]. Приморське розташування та сприятливі кліматичні умови сприяють розвитку кліматотерапії.

Поряд з кліматом як лікувальний чинник на курорті використовують мінеральну воду і торфові лікувальні грязі. Мінеральна вода відноситься до хлоридно-натрієво-кальцієвих з мінералізацією від 3,6 г/л (родовище Юрате) до 19,3 г/л (родовище Паланга) [9].

Більша частина у туристично-рекреаційного потенціалу Литви зосереджена на історико-культурних туристичних ресурсах. Особливими пам'ятками Литви є середньовічна архітектура. До найпопулярніших туристичних центрів країни відносяться: Вільнюс, Тракай, Каунас, Шяуляй, Кернаве, Клайпеда.

Вільнюс – найбільше місто Литви, її столиця. Древній Вільнюс розташовувався у долині ріки Нярис біля Верхнього замку на горі й Нижнього замку у її підніжжя, між якими розмістилось Старе місто із заплутаною віялоподібною мережею вулиць. У наші дні Старе місто Вільнюса – одне із найбільших у Європі (360 га) і основна визначна пам'ятка країни (з 1994 р. внесене у перелік Світової культурної спадщини ЮНЕСКО) [6].

Церкви й костіоли – справжня візитна картка Вільнюса. У жодному іншому місті в Східній Європі немає такої щільності об'єктів культових споруд. За розрахунками щільність об'єктів сакральної архітектури столиці становить 1,5 од./ км². Серед них: православні, католицькі, протестантські храми, мечеті, синагоги та кенаса [3]. Вільнюс по праву вважається одним з найбільших виставкових і музейних центрів Європи [4].

Тракай – стародавня столиця Литви, цікава своїм острівним замком, що вважався однією із найнепрístupніших фортець у Східній Європі (сьогодні тут розташований Тракайський історичний музей),

руїнами «Півострівного замку», домініканського монастиря, палацом Узутракіс із парком у французькому стилі, караїмськими релігійними спорудами й унікальним льодовиковим ландшафтом з десятками озер навколо міста. Окрема гордість міста – Національний історико-культурний парк Тракай, загальна площа якого 8200 га. На території парку розташовані два заповідники й десять культурних, ландшафтних і природних пам'яток, а також близько 50 стародавніх будинків, безліч археологічних і архітектурних пам'яток [1].

Каунас (раніше Ковно) – друге за величиною місто Литви, відоме своєю середньовічною архітектурою, дзвонівими концертами, музеєм чортів і музеєм М.К. Чюрленіса. Крім того тут безліч театрів і концертних залів, у тому числі Академічний театр драми, Малий театр, Музичний театр, Театр пантоміми, Ляльковий і Молодіжний театри, Концертний зал Каунаської філармонії, парки «Dainu slenis» і Диксиленд [4].

Кернаве – невелике містечко в 35 км від Вільнюса, розташоване на правому березі річки Неріс. У XIII ст. він був одним з перших центрів Литовської держави. У 1989 р. був заснований Державний культурний резерват Кернаве. У 2004 р. Кернаве внесено ЮНЕСКО до списку Всесвітньої спадщини. Виключне світове значення цього об'єкта – в тривалості заселеності (від пізнього палеоліту (IX тис. до н.е.) і до наших днів)[4].

Клайпеда (колишній Мемель) – великий незамерзаючий морський порт, одне з найдавніших міст у Литві, засноване в 1252 р. як замок Мемельбург. Місто сильно постраждало під час Другої світової війни, але тут збереглися залишки замку на Куршській косі, численні театри й галереї (XVII-XVIII ст.), квартали старих кам'яних складів (найстарші з них датується XVIII ст.), будинок магістрату (1770 р.) і театр (1870-і рр.) [7].

У народногосподарському комплексі Литви туризму відводиться значна роль. Послуги туризму становлять 1/4 в загальному експорті послуги. Баланс між коштами, які «відвозять» литовські туристи, і засобами, які витрачають тут закордонні туристи, позитивний і становить 1,2 млрд. літів. Зростання експорту за 2014 рік склав 8% [5].

Досить велику увагу сьогодні Литва приділяє розвитку туристичної інфраструктури, особливо транспортної. Розвиток портового обслуговування став найважливішим чинником економічного зростання для країн регіону загалом. У цілому, на транспортні послуги припадає близько 5-7% ВВП Литовської Республіки, що позитивно впливає і на поживлення туристичної активності [2].

Висновок. Можна виділити чинники, які сприяють розвитку туристичного ринку Литви: вдале географічне положення між Сходом і Заходом; матеріальна та нематеріальна спадщина; етнічна кухня; автентичність культури; унікальні ландшафти; екологічно чисте природне середовище; світові стандарти туристичної сфери.

Наявний туристично-рекреаційний потенціал зумовлює формування туристичного ринку країни, якому притаманні свої особливості. Пріоритетними напрямками туризму, що дають можливість ідентифікувати країну на міжнародному туристичному ринку стали: лікувально-оздоровчий туризм; спортивно-оздоровчий туризм; пізнавальний туризм; агротуризм; подієвий туризм; культурний туризм; медичний туризм; екологічний туризм; круїзний туризм; релігійний туризм.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безуглий В.В. Регіональна економічна і соціальна географія світу: навч. посіб. / В.В. Безуглий, С.В. Козинець. – К. : Видавничий центр: Академія, 2003. – 688 с.
2. Любіцева О. О. Ринок туристичних послуг (геопросторові аспекти) / О.О. Любіцева. – К. : Альт-прес, 2003. – 436 с.
3. Малко Р. Литва. Бурштинова країна // Міжнародний туризм. – 2007. – № 3. – С. 54-58.
4. Мальська М. П. Туристичне країнознавство. Європа: навч. посібник. / М.П. Мальська, М.З. Гамкало, О.Ю. Бордун. – К. : ТОВ Центр Учебної Літератури, 2009. – 224 с.
5. Міжнародний туризм [Електронний ресурс]: [Міжнародний туризм]. – Режим доступу: <http://www.worldtourism.org>.
6. Перелік чинних міжнародних угод між Україною і Литовською Республікою: Договірні-правова база між Україною та Литвою [Електронний ресурс] / Посольство України в Литовській Республіці. – Режим доступу: latvia.mfa.gov.ua/ua/ukraine-it/legal-acts.
7. Стадник О.Г. Країни світу у цифрах і фактах. Довідник географа, історика, економіста / О.Г. Стадник. – Х. : Вид. Група «Основа», 2004. – 288 с.
8. Супричов О. Прибалтійські країни: Естонія, Литва, Латвія / О. Супричов // Географія та основи економіки в школі. – 2007. – № 9. – С. 35-42.
9. Фоменко Н.В. Рекреаційні ресурси та курортологія / Н.В. Фоменко. – К. : Центр навчальної літератури, 2007. – 312 с.
10. UNWTO Tourism Highlights, 2015 Edition. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unwto.org/pub>.

СУЧАСНИЙ СТАН ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Мета статті: дослідити сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку зернового господарства Тернопільської області.

Виклад основного матеріалу. У 2017 році агробізнес держави закріпив перше місце в національній економіці, згенерувавши близько 13% ВВП. Крім реалізації на внутрішньому ринку все більших масштабів набуває експорт сільськогосподарської продукції. У минулому році він перевищив 12 млрд. \$, що склало третину всього експортного виторгу. На експорті сільськогосподарської продукції Україна заробила на 30% більше, ніж на металах, в 2,5 рази більше, ніж на машинобудуванні, і в 7,1 раз більше, ніж на легкій промисловості. Свій вклад у ці макроекономічні показники здійснив агробізнес Тернопільської області. При 2,5% сільськогосподарських угодь держави наша область виробила 5,3% продукції сільського господарства [3]. Вагомою складовою у структурі виробництва сільськогосподарської продукції області є зернове господарство.

Загалом у 2017 р. по області було отримано високий урожай зернових культур: було зібрано 2622,3 тис. т збіжжя, що вдвічі більше, ніж у 1990 р (рис. 1). При цьому, показник валового збору зернових, починаючи з 2010 р., демонстрував позитивну динаміку.

Основними виробниками зернових у Тернопільській області стали сільськогосподарські підприємства, якими у 2017 р. було зібрано 2056,6 тис. т збіжжя, що становило 78,4%. Частка урожаю зібраного господарствами населення за останні роки поступово зменшується.

У структурі виробництва зернових та зернобобових культур домінуючу роль відігравали: пшениця, кукурудза на зерно та ячмінь, які склали, відповідно, 41,9, 32,8% та 20,3% валового збору. Саме завдяки цим культурам відбулося зростання виробництва зернових. Так, у 2017 р., показник валового збору пшениці був більшими за значення 1990 р. на 57,8%, а обсяги зібраної кукурудзи на зерно зросли більше ніж в 10 разів. Значно поступалися показникам 1990 р. виробництво вівса, та зернобобових (квасолі, вики), проте, починаючи з 2010 р. спостерігалася позитивна динаміка обсягів їх збору. Натомість, виробництво жита та проса, впродовж періоду дослідження, щорічно зменшувалося. Валовий збір гречки становив у 2017 році 148 тис. ц, що практично дорівнює показникові 1990 р. – 158 тис. ц [1].



Рис.1. Динаміка виробництва зернових культур в Тернопільській області
(за матеріалами Головного управління статистики у Тернопільській області)

Виробництво зерна з розрахунку на одну особу є одним з узагальнюючих показників, що характеризують стан економічної безпеки країни. Щодо виробництва зерна на одну особу Тернопільська область випереджає середні показники по країні. Так, у 1990 р. цей показник по області становив 1124 кг, що на 14,3%, або 141 кг, більше ніж у середньому по Україні (рис. 2). В особливо сприятливий для виробництва зернових культур 2017 р. виробництво зернових на одну особу по області досягло 2475 кг, що більше на 70,2 % від даного показника в середньому по країні (1454 кг). Показник виробництва зернових на одну особу в

Тернопільській області у 2017 році був більшим від аналогічного показника у 1990 році на 1351 кг (більше ніж вдвічі) [3, 4].

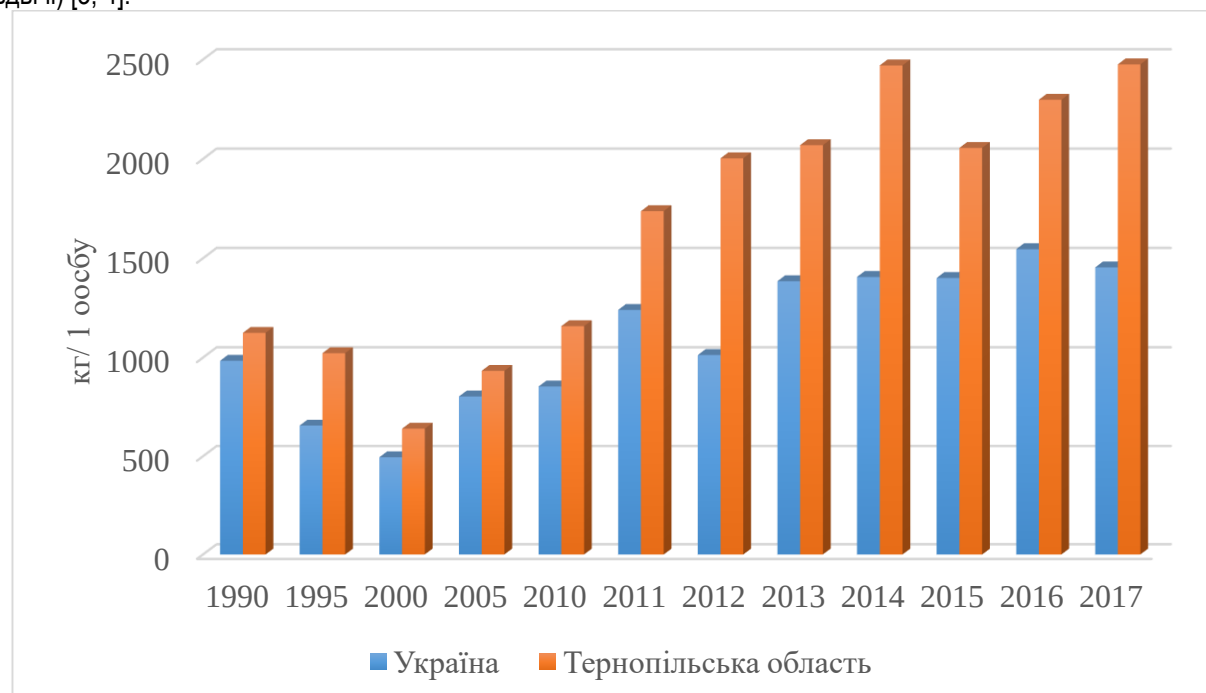


Рис. 2. Виробництво зернових та зернобобових культур на одну особу в Україні та Тернопільській області (за матеріалами Державної служби статистики України)

У розрізі адміністративних районів Тернопільської області у 2017 р. простежувалися суттєві відмінності показників валового збору зернових культур. Найвищі їх значення були у центральних та східних районах області та на Теребовлянщині (276,2 тис. т) – найбільший показник в області. У північних (Лановецький, Кременецький, Шумський райони) та південних районах області (Заліщицький та Буцацький райони) було зібрано по 90-130 тис. т зернових. Західні райони мали відносно незначні показники валового збору. Найменше зернових було зібрано у Монастириському районі (41,1 тис. т).

Валовий збір кукурудзи на зерно в 2017 р. в області становив 861,1 тис. т. Високі абсолютні показники (у межах 60-125 тис. т) спостерігалися у Козівському, Теребовлянському та Підгаєцькому районах, а найвищим врожаєм відзначився Козівський район (127,9 тис. т). Найнижчі врожаї культури були у західних та південно-західних районах Тернопільщини.

Загальний урожай пшениці становив 1100,2 тис. т. Найбільші абсолютні показники (80-105 тис. т) були у великих за площею центральних і східних районах області (Теребовлянському, Чортківському, Гусятинському та Підволочиському). Найнижчі показники валового збору пшениці зареєстровані у західних та північних районах області (рис. 3).

Урожай ячменю в 2017 р. в області становив 532,6 тис. т. Високі абсолютні показники (25-50 тис. т) спостерігалися у центральних і східних районах області (Гусятинському, Збараському, Підволочиському, Теребовлянському та Тернопільському), а найнижчі – у західних та північних.

Валовий збір решти зернових і зернобобових культур у загальній їх структурі становив лише 4,17% [4].

Показники валового збору суттєво залежали від розмірів посівних площ, які, у зв'язку із необхідністю ведення сівозмін перебували у постійній динаміці. Посівні площі зернових та зернобобових культур в області у 2017 р. становили 457,5 тис. га, що склало 55,4% у загальній структурі посівних площ всіх категорій господарств. Із 1990 р. частка площ зернових та зернобобових культур зросла на 12,1%. При несуттєвій зміні загальної площі зернових з року в рік у посівних площах окремих культур були значні трансформації. Так, станом на 2017 р., у порівнянні з 1990 р. найбільших змін зазнали: кукурудза на зерно, площа якої зросла практично у 5 разів, та зернобобові, площа під якими зменшилася майже в 3 рази.

Тернопільщина перебувала у 2017 році на третьому місці в державі (після Хмельницької та Івано-Франківської областей) за врожайністю ранніх зернових культур – 49,2 центнерів на гектар. На період збирання деякою мірою вплинули погодні умови, адже на початку літа була низька температура повітря, що не дозволяло зерновим достигати вчасно. Проте, завдяки достатній кількості та якості зернозбиральної техніки темпи збору урожаю були високими, що дало змогу зібрати весь врожай. В сільськогосподарських підприємствах для збирання зернових в області було задіяно 1176 зернозбиральних комбайнів, з них 911 одиниць високопродуктивних комбайнів іноземного виробництва. І додатково було укладено угоди на залучення

господарствами 172 одиниць потужних комбайнів. Всього, на жнивях 2017 року працювало 1348 одиниць техніки.

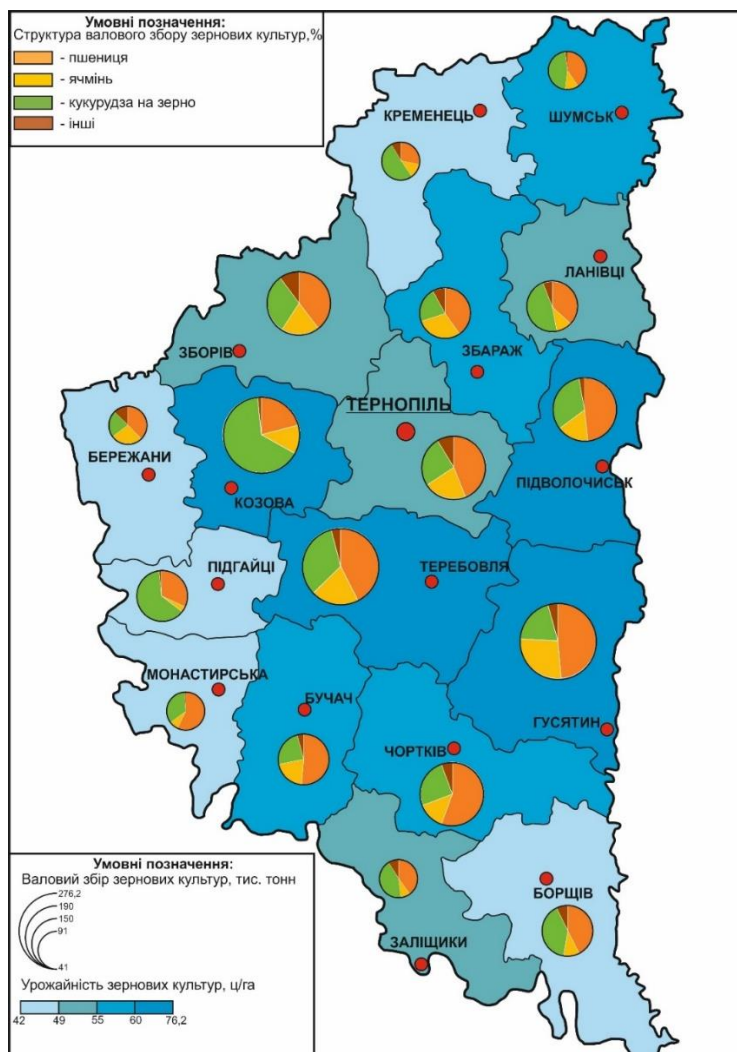


Рис. 3. Валовий збір зернових та зернобобових культур в Тернопільській області у 2017 р. (за матеріалами Головного управління статистики у Тернопільській області)

Проте, актуальною стала потреба збільшення обсягів зерносушіння та зернозберігання. Потужність наявного зерносушильного обладнання дозволила за добу переробляти близько 130 тис. тонн зерна. А 33 сертифікованих зернових склади змогли помістити близько 1300 тис. тонн зерна [4].

Висновки. У розрізі адміністративних районів Тернопільської області у 2017 р. простежувалися значні відмінності показників урожайності зернових культур. Сумарна урожайність залежить не стільки від природних передумов, як від підбору культур, якості насіннєвого матеріалу, обсягів внесення органічних та мінеральних добрив, гербіцидів, а тому немає чіткої закономірності у просторовому розподілі показника.

Якщо порівнювати втрати під час збирання врожаю зернових культур з іншими, то вони становлять найменший відсоток. Отже, при вирощуванні зернових культур ризик є найменшим. Сільськогосподарські підприємства за рахунок збільшення внесення якісних мінеральних, а також органічних добрив, на базі нових технологій, за рахунок підвищення врожайності спроможні забезпечити високі валові збори зернових культур.

Вирощування зернових культур є одним з основних складників економіки Тернопільської області, що визначає продовольчу безпеку громади, а також опосередковує фінансово-економічне становище аграрних товаровиробників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Географія Тернопільської області. Населення. Господарство: [монографія]. – Тернопіль, 2017. – 342 с.
2. Макаренко П. М. Ринок зерна і регіональне зерновиробництво: [монографія] / П. М. Макаренко, О. О. Сиченко. – Дніпропетровськ: Герда, 2007. – 188 с.
3. Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Площі, валові збори та урожайність сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду в 2017 році: статистичний бюлетень / Державна служба статистики України. Головне управління статистики у Тернопільській області. – Тернопіль, 2018. – 82 с.

РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНИЙ КОМПЛЕКС ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я

Метою статті: є аналіз рекреаційно-туристичного комплексу Шацького поозер'я.

Виклад основного матеріалу: Розвиток рекреаційно-туристичного комплексу Шацького поозер'я є пріоритетним напрямком розвитку економіки Волинської області і культури, важливою умовою збереження історико-культурної спадщини.

Для формування ринку туристичної діяльності Шацьке поозер'я має свої передумови: вигідне географічне положення (близьке розташування до кордонів Польщі та Білорусії), сприятливий клімат, водні ресурси, багатство природного, історико-культурного та рекреаційного потенціалів.

Рекреаційно-туристичний комплекс — це функціональна підсистема територіальної рекреаційної системи, що характеризується єдністю території, яка володіє значним рекреаційним потенціалом, наявністю сукупності рекреаційних установ і підприємств інфраструктури, єдністю організаційних форм управління, що забезпечують ефективне використання природних і економічних ресурсів [1].

Загальна площа придатних для туризму і відпочинку природних ландшафтів Шацького поозер'я становить 750 км². За функціональними особливостями рекреаційну діяльність Шацького поозер'я можна поділити на: лікувальну, оздоровчу, спортивно-туристичну, пізнавальну і інші [2].

Багатство і різноманітність природних ресурсів та рекреаційні можливості в районі можуть бути основою для створення й функціонування багатьох видів туризму, зокрема: мисливського, рибальського, пізнавального, кінного, релігійного, спортивного, водного і т.д.

Найпоширенішим є сільський (зелений) туризм. Найбільш розвивається він в зоні інтенсивної рекреації озер Світязь, Пісочне. Безпосереднім обслуговуванням туристів в основному займаються жителі сіл. У районі створено туристичну агенцію «Світязь-тур» на приватній основі. Вживаються заходи щодо залучення приватного сектора до рекреаційно-туристичного підприємництва. Проходить розробка туристичних маршрутів із включенням до показу об'єктів культурної спадщини [3].

Рекреаційні об'єкти Шацького поозер'я



Рис. 1 Рекреаційні об'єкти Шацького поозер'я*

*складано за даними джерела [5]

Переважає більшість рекреантів здійснює свій відпочинок на берегах озер, але в період досягання чорниці та появи грибів вони надають перевагу відвідуванню лісів. Дуже популярний на озерах парку зимовий спортивно-любительський підлідний лов риби.

На сьогодні переважаючим на території району є загальнооздоровчий відпочинок в зоні інтенсивної рекреації озер Світязь і Пісочне. Саме тут сконцентрована велика кількість баз відпочинку (56), спортивно-оздоровчі табори (6). Для бажаючих оздоровитись і підлікуватись в районі працюють санаторії «Лісова пісня» на 600 місць та пансіонат «Шацькі озера» на 700 місць. Цілюща вода, піщані пляжі і багата своєю різноманітністю природа сприяє лікуванню та відпочинку в санаторії. Провідним фактором у лікуванні є комплексна фітотерапія з використанням екологічно чистої місцевої фітосировини та цілющого меду [4]. Вся оздоровча інфраструктура району розрахована на одночасний прийом до 10 тисяч відпочиваючих та туристів. Крім цього, на берегах озер функціонують 5 наметових містечок (Див рисунок 1).

Дуже важливим засобом здійснення екотуристичної діяльності є організація еколого-пізнавальних стежок та проведення екскурсій. Екологічні стежки розраховуються як на дорослих, так і на дітей. Вони мають різне спрямування та організацію. На території Шацького поозер'я існує 2 екологічні стежки: Світязька та Лісова пісня. Які облаштовані та особливо охороняються прогулянково-пізнавальні маршрути, створювані з метою екологічної освіти населення через встановлені за маршрутом інформаційні стенди [6].

Еколого-пізнавальна стежка "Світязька" має довжину – 5,2 км. Маршрут пролягає поблизу берегової лінії озера Світязь для детального ознайомлення з різноманітністю рослинного покриву, прибережно-водної рослинності, багатством водоплавних птахів і мальовничих природних ландшафтів.

Похід стежкою починається з пункту "Турист" біля турбази в районі пляжу табору "Салют", біля бази "Автомобіліст", повертає в район ур. Бужні. Далі через кам'янисту дорогу вздовж насипу маршрут проходить біля хутора, через ліс і повертає знову на турбазу (Див. рисунок 1) [5].

Найдовшою екологічною стежкою на території Шацького поозер'я є "Лісова пісня" (5,6 км), що пролягає через сприятливі лісові екосистеми з перевагою сосни між озерами Пісочне та Перему. На всіх оглядових точках згаданих стежок розміщені лісові меблі для тимчасового відпочинку. Як правило, на початку кожної екологічної стежки встановлено інформаційний аншлаг зі схемою маршруту, правилами поведінки та позначенням оглядових точок, що важливі для планування активного відпочинку і спостережень у природі (Див. рисунок 1) [5].

Висновок. На основі рекреаційно-туристичного та історико-культурного потенціалу в районі Шацького поозер'я сформувався рекреаційно-туристичного комплексу.

До нього входять туристичних підприємства, галузі торгівлі та громадського харчування, транспорту, сфери побутового обслуговування, культури. Для ознайомлення відвідувачів з природою парку на його території обладнані 2 еколого-пізнавальні стежки «Лісова пісня» (5,6 км) і «Світязька» (5,2 км). На в'їздах у парк оформлені 2 інформаційні пункти, а для короткочасної зупинки і відпочинку обладнані 3 рекреаційні пункти «Перемут», «Турист» і «Венське».

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Бейдик О.О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування. / О.О.Бейдик. – К.: ВПЦ "Київ. ун-т", 2001. – 395 с.
- 2.Скляничук М. Ю. Любомльщина історична, туристична, інвестиційно приваблива: Довідник-путівник.—Луцьк: Надстир'я, 2011.—256 с
- 3.Шацьк і його поозер'я. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://GeoClub.ua>
- 4.Стаття «Шацький район» з офіційного сайту Волинської обласної ради. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://volynrada.gov.ua>
- 5.Шацьк і його поозер'я. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://GeoClub.ua>
- 6.Екологічний туризм в Шацькому національному парку. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bo0k.net>

Базан М.

Наук. керівник – доц Питуляк М.Р.

ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ У КРЕМЕНЕЦЬКОМУ РАЙОНІ

Використання земельних ресурсів є однією з необхідних умов існування людства та природною основою створення матеріальних благ. Як наслідок, характер, масштаби, а також інтенсивність виробничого використання земель спричинили надмірне антропогенне перетворення компонентів ландшафтів на переважній частині території України, перевищення допустимих показників господарської освоєності земельного фонду, розбалансованість структури земельних угідь. Зважаючи на високу суспільну значимість цього природного ресурсу, постає питання про підвищення ефективності використання земель для збереження і відтворення їх природно-ресурсного потенціалу. Актуальним воно є і для Тернопільщини, зокрема – для

Кременецького району, оскільки тут земельні ресурси є найважливішим природним багатством і визначають спеціалізацію господарства району в загальнообласному поділі праці.

Метою статті є аналіз геоекологічної стабільності території та рівня антропогенного навантаження на земельні ресурси Кременецького району Тернопільської області в розрізі сільських рад.

У структурі земельного фонду Кременецького району Тернопільської області домінують агроландшафти, оскільки сільськогосподарські землі займають чільну позицію – 73,13% території району [1]. Упродовж 2014–2017 років особливих змін у структурі земельного фонду Кременецького району не відбулося. Дещо зменшилася площа сільськогосподарських земель: за рахунок площ умовно стабільних угідь (перелоги, багаторічні насадження, сіножаті й пасовища), і ріллі, яка в ландшафтно-організаційній структурі виступає в якості екологічно дестабілізуючого угіддя. Позитивною тенденцією є незначне зростання площі лісів та лісовкритих площ.

Для оцінки ступеня екологічної стабільності територіальної структури Кременецького району та стійкості земельних угідь до антропогенного навантаження нами було використано методику А. М. Третяка [3]. При цьому виконується розрахунок двох інтегральних показників: коефіцієнта екологічної стабільності території Кес та коефіцієнта антропогенного навантаження Кан.

Коефіцієнт екологічної стабільності території Кес розраховується за формулою:

$$K_{ec} = \frac{\sum Si \cdot Ki}{\sum Si} \quad (1)$$

де Si – площа угіддя i -виду, га; Ki – коефіцієнт екологічних властивостей угідь i -виду, який становить: для забудованих територій і доріг – 0, ріллі – 0,14, виноградників – 0,29, лісосмуг – 0,38, багаторічних насаджень і чагарників – 0,43, городів – 0,50, сіножатей – 0,62, пасовищ – 0,68, перелогів – 0,70, ставків і боліт природного походження – 0,79, лісів природного походження – 1,0.

Коефіцієнт антропогенного навантаження Кан характеризує величину впливу господарської діяльності людини на земельні ресурси і розраховується за формулою:

$$K_{an} = \frac{\sum Si \cdot Bi}{\sum Si} \quad (2)$$

де Si – площа угіддя i -виду з певним рівнем антропогенного навантаження, га; Bi – бал відповідної площі з певним рівнем антропогенного навантаження: землі промисловості, транспорту, під забудовою – 5 балів, рілля і багаторічні насадження – 4 бали, природні кормові угіддя і залужені балки – 3 бали, лісосмуги, чагарники, ліси, болота, землі під водою – 2 бали, мікрозаповідники – 1 бал.

Залежно від отриманих значень Кес та Кан визначається стан екологічної стабільності території і рівень антропогенного навантаження на земельні ресурси за шкалою, наведеною у табл. 1.

Таблиця 1

*Рівень екологічного стану Кременецького району за показниками і коефіцієнтами екологічної стабільності і антропогенного навантаження**

Значення коефіцієнту екологічної стабільності території Кес	Екологічний стан	Значення коефіцієнту антропогенного навантаження Кан	Рівень антропогенного навантаження
$\leq 0,33$	Екологічно нестабільний	4,1-5,0	Високий
0,34-0,50	Стабільно нестійкий	3,1-4,0	Підвищений
0,51-0,66	Середньостабільний	2,1-3,0	Середній
$\geq 0,66$	Екологічно стабільний	1,0-2,0	Низький

*складено за рекомендаціями [3]

За ступенем екологічної збалансованості територій та рівнем антропогенного навантаження виконані аналіз та ранжування адміністративно-територіальних одиниць району. Розподіл площ угідь Кременецького району за рівнем екологічної стабільності та антропогенного навантаження представлено у табл. 2. За характеристикою екологічного стану сільські ради Кременецького району було розподілено на 4 групи. До першої групи увійшли стабільно нестійкі території з підвищеним рівнем антропогенного навантаження, які складають 52,29% площі району (16 сільських рад).

Найбільш сприятливими з екологічних позицій є Великобережечка та Старопочаївська сільські ради (6,31% загальної території району), які увійшли до четвертої групи – середньостабільні території з середнім рівнем антропогенного навантаження. Землі Старопочаївської сільської ради характеризуються максимальним коефіцієнтом екологічної стабільності $K_{ec} = 0,52$, середнім рівнем антропогенного навантаження $K_{an} = 2,9$. Територія цієї сільської ради має найбільшу частку лісовкритих угідь в районі, проте невеликі площі під водою та площі, вкриті заболоченими землями.

Низьку екологічну стійкість ландшафтів Кременецького району можна пояснити високим рівнем сільськогосподарської освоєності (71,46%) та розораності території (77,11%). У результаті проведених нами

досліджень виявлено, що загальний коефіцієнт екологічної стабільності Кременецького району складає 0,40. Це характеризує район як стабільно нестійкий. Коефіцієнт антропогенного навантаження Кременецького району складає 3,28 (середній показник по Україні – 3,42), що свідчить про підвищений рівень антропогенного навантаження на території.

Таблиця 2

Розподіл площ угідь Кременецького району за рівнем екологічної стабільності та антропогенного навантаження

Характеристика екологічного стану території	Загальна площа угідь	
	тис. га	% від загальної площі території району
Стабільно нестійка (Кес = 0,34-0,50) з підвищеним рівнем антропогенного навантаження (Кан = 3,1-4,0)	47 974	52,29
Екологічно нестабільна (Кес = ≤0,33) з підвищеним рівнем антропогенного навантаження (Кан = 3,1-4,0)	22 259	24,26
Стабільно нестійка (Кес = 0,34-0,50) з середнім рівнем антропогенного навантаження (Кан = 2,1-3,0)	15730	17,14
Середньостабільна (Кес = 0,51-0,66) з середнім рівнем антропогенного навантаження (Кан = 2,1-3,0)	5791	6,31

Формування екологічно стійких ландшафтів потребує визначення оптимального співвідношення природних і змінених господарською діяльністю угідь. Ще В. В. Докучаєв відзначав, що головну роль у підтриманні екологічної стабільності агроландшафтів повинна відігравати природна рослинність. Екологічну оцінку сільськогосподарських ландшафтів можна визначити за співвідношенням ріллі (Р) до сумарної площі еколого-стабілізуючих угідь (ЕСУ – ліси, луки, пасовища, болота, водні об'єкти). Ступінь порушення екологічної рівноваги в реальному співвідношенні Р:ЕСУ визначають за допомогою модифікованої шкали (табл.3) [2].

Таблиця 3

Модифікована шкала для оцінки екологічного стану агроландшафтів [2]

Тип агроландшафтової території	Питома вага угідь, % до їх сумарної площі		Екологічний стан
	Р	ЕСУ	
0	<20	>80	оптимальний
I	20-37	80-63	добрий
II	37-54	63-46	задовільний
III	54-70	46-30	незадовільний
IV	>70	<30	критичний

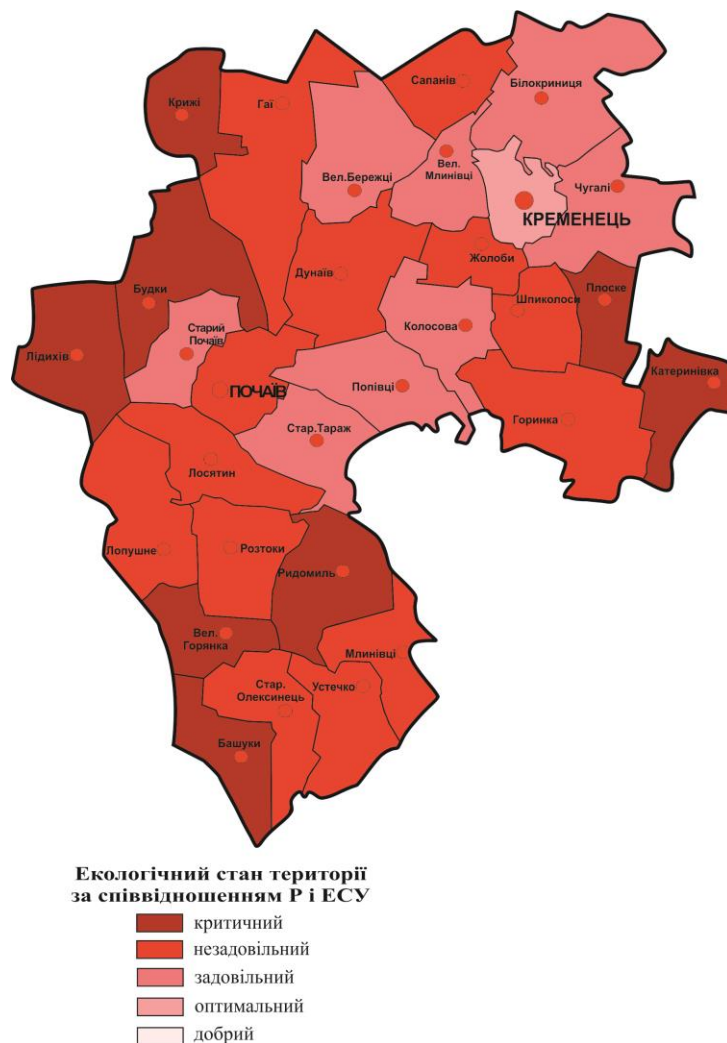


Рис. 1. Рівень екологічного стану ландшафтів Кременецького району за співвідношенням ріллі та еколого-стабілізуючих угідь (побудовано автором за даними [1])

Як видно з рис. 1, найбільші частки еколого-стабілізуючих угідь характерні для територій північно-східних та центральних сільських рад Кременецького району. Лише територія Кременецької міської ради характеризується І-им типом агроландшафтної організації, тобто має добре співвідношення Р і ЕСУ. Задовільна екологічна ситуація притаманна Білокриницькій, Великобережечській, Великомлинівській, Колосівській, Попівцівській, Старопочаївській, Старотаразській та Чугалівській сільським радам. Критичним екологічним станом характеризуються Башуківська, Будківська, Великогорянська, Катеринівська, Крижівська, Лідихівська, Плосківська та Ридомильська сільські ради. За критерієм співвідношення ріллі та еколого-стабілізуючих угідь територія Кременецького району загалом характеризується незадовільним екологічним станом (відноситься до ІІІ типу агроландшафтної території, оскільки Р становить 61,8%, ЕСУ – 38,2%).

Висновки. Отже, за показником співвідношення ріллі та еколого-стабілізуючих угідь, коефіцієнтами екологічної стабільності території, антропогенного навантаження Кременецький район Тернопільської області характеризується нестійкою вразливою структурою землекористування. Проте в розрізі сільських рад простежується певна диференціація зазначених показників: сільські ради, що знаходяться на півночі відзначаються переважно середньозбалансованою структурою, у той час як сільські ради, що розташовані на півдні, мають нестійку вразливу або екологічно незбалансовану структуру землекористування. Для більш детального вивчення еколого-господарського стану району необхідним є ретельне врахування комплексу регіональних природних показників, які пов'язані із специфікою клімату, рельєфу, характеру ландшафтів, а також комплексної оцінки агроекологічного стану ґрунтового покриву.

ЛІТЕРАТУРА

1. Головне управління Держгеокадастру у Тернопільській області. [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт. – Режим доступу: <http://ternopilskia.land.gov.ua>
2. Писаренко П. В. Оцінка екологічного стану сільськогосподарських угідь Полтавської області / П. В. Писаренко, О. О. Ласло // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2009. – № 2. – С.23–26.
3. Третяк А.М., Третяк Р.А., Шквар М.І. Методичні рекомендації з оцінки екологічної стабільності агроландшафтів та сільськогосподарського землекористування. – К.: Ін-т землеустрою УААН, 2011. – 15 с.

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЇ ТА ТУРИЗМУ У ТЕРНОПІЛЬСЬКОМУ ПРИДНІСТЕР'Я

Метою статті є аналіз основних напрямів використання рекреаційно – туристичного потенціалу та його використання у територіальному розрізі регіону Тернопільського Придністер'я.

Виклад основного матеріалу. Дослідження рекреаційно – туристичних ресурсів Тернопільської області висвітлені у публікаціях К. Д. Дударчук, С. Р. Новицької, М. Р. Питуляк, М. В. Питуляк, П. Л. Царика та інших, однак вирішення даного питання залишається актуальним і на далі.

Регіон Тернопільського Придністер'я знаходиться на півдні Тернопільської області, охоплює межі Чортківського, Монастириського, Заліщицького, Буцацького та Борщівського адміністративних районів та характеризується високим рівнем забезпеченості природними рекреаційними ресурсами.

За умовами раціонального використання рекреаційно – туристичного потенціалу в регіоні можуть розвиватися такі види рекреаційної діяльності, як: сільський, замковий, водний, спортивний, сакральний та екотуризм.

В останні роки у регіоні набирає популярності так званий сільський зелений туризм. Цей вид туризму поєднує в собі проведення вільного часу в сільському середовищі, якому притаманна відповідна забудова, сільський побут, мальовничий ландшафт.

Найбільш відомі садиби сільського туризму є: «Вікторія» в с. Нирків Заліщицького району, «У музиканта – коваля» в смт Коропець Монастириського району, «Наша спалеохата» у с. Залісся Чортківського району [6].

Екотуризм – відносно молоде явище в туристичній індустрії. Основна його мета – турбота про навколишнє середовище, яке використовують із туристичною ціллю. Найбільш активно екотуризм розвивається у національному парку «Дністровський каньйон» і базується на мальовничих краєвидах, унікальних ландшафтах, пам'ятках природи, викопних рештках доісторичних представників різних геологічних епох [3].

У системі рекреаційно – туристичної діяльності важливе місце займає туризм, у процесі якого здійснюється оздоровлення та відпочинок людини. Курортно – лікувальна рекреація розвивається у Заліщицькому районі на основі використання лікувальних властивостей мінеральних сульфатних вод, типу «Нафтуся», «Миргородська», «Друскінінкай». Також тут діє відділення районної лікарні у палаці баронів Бруницьких. У місті Залішки діє дитячий ревматологічний санаторій. Проте, зважаючи на багатий природно – ресурсний потенціал регіону, оздоровчих закладів на його території недостатньо [1, 261–263].

Спортивний туризм має на меті спортивне удосконалення в подоланні природних перешкод. Це означає удосконалення всього комплексу знань, умінь і навичок, фізичної підготовленості, необхідних для безпечного пересування людини по місцевості.

Регіон Тернопільського Придністер'я є найоптимальнішим для проведення спортивних походів. У каньйоноподібних долинах річок (Дністер, нижні течії Стрипи та Збруча) проводяться сплави. У водному спорті найбільш поширеними є два напрямки сплаву: рафтинг (сплав на восьмимісних спортивних човнах) та каякінг (сплав на одномісній байдарці) [2].

Популярним є спалеотуризм, що передбачає одно– та багатоденні подорожі підземними лабіринтами. Для екстремального спалеотуризму привабливою є печера «Млинки» у с. Залісся Чортківського району. Її популяризацією займається спалеоклуб «Кристал». Поблизу печери є будиночок для відпочиваючих. Крім цієї печери у регіоні є ще одна, яка придатна для туристів – Кришталева біля села Кривче Борщівського району. Тут проводиться масовий туризм для груп осіб різного віку. Печера обладнана освітленням та є легкою для проходження.

Район Тернопільського Придністер'я придатний для розвитку замкового туризму. Регіон включає в себе архітектурний комплекс у м. Бучач та замки в селах Окопи, Кудринці, Кривче, Висічка, Скала-Подільська, Підзамочок, Язловець, Новосілка, смт. Золотий Потік. В Заліщицькому районі це – палац Слонецького (XVIII ст.) у смт. Товсте, палац барона Бруністе (XIX ст.) у м. Залішки та частково відбудований палац Борковського (XX ст.) у селі Городок [4, 156].

На жаль, усі згадані споруди лежать в руїнах, тому й становили незначний інтерес для пізнавального туризму до цього часу. Тепер замок у смт. Скала – Подільська належить до національного історико – архітектурного заповідника "Замки Тернопілля", як і замки у смт. Золотий Потік, селах Язловець та Підзамочок Буцацького району, Кривче Борщівського району.

Зважаючи на велику кількість релігійних споруд, територія Придністер'я є перспективною для розвитку різних форм сакрального туризму. Основними об'єктами сакрального туризму виступають давні храми та костели, що зберегли свій вигляд до наших часів. Цікавим є печерний храм у с. Стінка Буцацького району. Рештки скельного монастиря і церква знаходяться поблизу села Сокілець Буцацького району. Масово

відвідується сьогодні давньоруський культовий комплекс у селі Рукомиш, який включає печерний храм і монастир, церкву св. Онуфрія, капличку та басейн для освячення води. У травертинових скелях на березі річки Дністер виявлено ще ряд аналогічних об'єктів: "Печера Відлюдника" у с. Литячі, залишки стародавнього храму біля с. Устечко Заліщицького району [5].

Регіон перспективний для розвитку наукового туризму. Важливими об'єктами для дослідників, які цікавляться історією життя нашої планети є геологічні пам'ятки. Серед них – відслонення давніх порід, які найбільше представлені у регіону Тернопільського Придністер'я. це – силурійські та девонські породи, аналогів яким немає в Україні. У багатьох місцях вони є доступними для спостереження та унікальні для дослідників [1, 270].

Висновок. Тернопільське Придністер'я характеризується досить потужним рекреаційно – туристичним потенціалом, що при правильному використанні дасть можливість не тільки забезпечити оздоровлення населення, а й економічне зростання регіону.

Тернопільське Придністер'я достатньо забезпечене природно – рекреаційними ресурсами, які сприяють розвитку рекреації всіх функціональних напрямків – лікувально-оздоровчої, оздоровчо-спортивної, спортивно-туристської, любительської, пізнавальної., а також туризму сільського, спортивного, замкового, сакрального та спелеотуризму.

ЛІТЕРАТУРА

1. Географія Тернопільської області : монографія. В 2-ох т. Т. II. Населення. Господарство. / ТНПУ ім. В. Гнатюка. – Тернопіль: Осадца Ю. В., 2017. – 342 с.
2. Грабовський Ю. А. Спортивний туризм : навч. посіб. / Грабовський Ю. А., Скалій О. В., Скалій Т. В. – Т. : Навчальна книга – Богдан, 2009. – 304 с
3. Заставецька Л. Проблеми і перспективи організації екотурів в Україні [Текст] / Л. Заставецька, О. Фіткайло // Стале природокористування: підходи, проблеми, перспектива. – 2010. – С. 148–149.
4. Заставецька О. Ресурсно – туристичне районування Тернопільської області на основі атрактивності історико-культурного потенціалу / О. Заставецька, К. Дударчук // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер.: Географія.– 2013. – №1. – С. 155–161.
5. Пустиннікова І. С. Вісімдесят три святині Тернопілля : путівник / І. С. Пустиннікова. – К. : Грані-Т, 2010. – 72с
6. Пушкар, Б. Т. Територіальна організація рекреаційного господарства регіону [Текст] : монографія / Б. Т. Пушкар, З. М. Пушкар. – Тернопіль : Вектор, 2014. – 196 с.

Метельська Т.

Науковий керівник – доц. Варакута О.М.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ ТА ПРОВЕДЕННІ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Інноваційні технології на сьогоднішньому етапі реформування вищої школи найбільш повно забезпечують комфортні умови навчання студента, всебічно реалізують його природний потенціал, спонукають до розвитку самоосвіти, самовдосконалення, критичного мислити, до формування професійної компетентності майбутнього вчителя.

Сучасне суспільство потребує розумних, інтелектуально та творчо розвинених особистостей, які здатні швидко та правильно приймати рішення, беручи на себе відповідальність за наслідки. Тому на даний час надзвичайно важливою є проблема соціальної реалізації студента в майбутньому. А для отримання результату, буде мало здобути лише певну «суму знань», необхідно розвивати вміння самостійно опрацьовувати певну інформацію, опанувати різноманітні методи пошуку інформації, уміння застосовувати свої творчі здібності як під час навчального процесу, так і в житті.

Відповідно до засад кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації в рамках Болонського процесу, на особливу увагу заслуговує самостійна робота студента, яка вимагає від нього комунікабельності, творчих зусиль, педагогічної смисловості та майстерності, спонукає до використання та впровадження у навчально-виховний процес інноваційних педагогічних та інформаційних технологій.

Серед різних форм, способів та методів навчальної діяльності значне місце займають інноваційні технології.

Питання впровадження інноваційних технологій навчання розглядаються в працях В.П. Беспалько, В.І. Євдокимова, М.В. Кларіна, О.М. Пехоти, Г.К. Селевко, В.В. Серікова, С.О. Сисоевої, І.С. Якиманської, О.І. Пометун, Л.В. Пироженко, А. Панченкова, Т.О. Ремех, О.І. Саган, О.В. Стребной, В.С. Преображенського, М.М. Сваткова та ін. [1, с. 12; 6, с.45].

Метою статті є висвітлення важливості впровадження інноваційних технологій навчання географії у вищій школі під час проведення семінарських занять.

Виклад основного матеріалу. Досвід зарубіжних та українських науковців засвідчує, що інноваційні, а саме інтерактивні, технології сприяють інтенсифікації та оптимізації навчально-виховного процесу і спрямовані на формування як у учнів, так і в студентів таких умінь і навичок:

- аналізу навчальної інформації;
- творчого підходу до засвоєння навчального матеріалу;
- формулювання власної думки, правильного її висловлювання;
- доведення власних поглядів, аргументування й дискусії;
- вміння слухати іншу людину, поважати альтернативну думку;
- моделювання різних соціальних ситуацій, збагачення власного соціального досвіду через включення у різні життєві ситуації і переживання їх;
- побудови конструктивних відносин у групі, визначення своєї ролі у ній, уникнення конфліктів, за потреби розв'язання їх, пошук компромісів, прагнення діалогу, спільного розв'язання проблем;
- здатності до проектної діяльності, самостійної роботи, виконання творчої діяльності. [3, с. 9].

У сучасній педагогічній літературі й досі не існує єдиних, вичерпних визначень понять освітніх, педагогічних навчальних технологій. Одні науковці розуміють під терміном «технологія» управління педагогічним процесом, інші – способи діяльності учнів, різноманітні методи та прийоми досягнення педагогом навчальної мети. А вже у глосарії термінів ЮНЕСКО поняття «педагогічна технологія» трактується як конструювання та оцінювання освітніх процесів шляхом врахування різноманітних ресурсів для досягнення ефективності освіти. [3, с.8].

Для розвитку творчих здібностей студента під час вивчення дисциплін як психолого-педагогічного, так і географічного циклу необхідним є:

- використання інтерактивних форм, методів і прийомів організації навчальної діяльності під час лекційних і практичних занять;
- створення на заняттях нестандартних ситуацій, що дає змогу, враховуючи індивідуальні особливості кожного, залучити студентів до дискусії;
- стимулювання студента до висловлювань власної думки, до виконання завдань різними способами без страху помилитися;
- створення атмосфери зацікавленості, що спонукає до виявлення ініціативи під час вибору індивідуального дослідного завдання та прояву самостійності у навчанні;
- підтримка студента в його бажанні аналізувати свою роботу та роботу інших студентів на заняттях і таке ін.

Семінар - вид практичних занять, який передбачає самостійне опрацювання студентами окремих тем і проблем відповідно змісту навчальної дисципліни та обговорення результатів цього вивчення, представлених у вигляді тез, повідомлень, доповідей, рефератів тощо. [5, с.25]

Семінари складаються з двох взаємопов'язаних ланок – самостійного вивчення студентами програмного матеріалу і обговорення на заняттях результатів пізнавальної діяльності. Вони привчають працювати самостійно, формують навички роботи з літературою, розвивають інтерес до предмету, вчать аргументувати відповідь, сприяють зв'язку теорії і практики.

Семінарські заняття можна класифікувати:

1. Залежно від складності, об'єму і вимог (підготовчі, власне семінари, міжпредметні).
2. Залежно від мети: семінар – повторення і систематизації знань; семінари вивчення нового матеріалу, комбіновані.
3. За формою проведення: семінар-бесіда, семінар-обговорення (реферативний), диспут, комбінований, семінар-конференція.

У структуру активного заняття покладено **три основні етапи**:

Перший етап – коригувальний. На цьому етапі формується навчально-пізнавальна діяльність. При застосуванні групового методу, як правило, групи поділяються на підгрупи (не менше 5 студентів, які обирають керівника). Кожна підгрупа складає завдання, які мають виконувати інші підгрупи. Керівники підгруп перевіряють знання студентів з попередньої теми.

Другий етап – навчальний, на якому за допомогою завдань однієї підгрупи іншій узагальнюються і систематизуються знання з конкретної теми. Керівники підгруп обмінюються підготовленими завданнями за схемою, запропонованою викладачем. Керівник підгрупи розподіляє завдання між її членами. Основна мета заняття – допомогти студентам у засвоєнні навчального матеріалу, з'ясуванні його основного змісту, виправленні помилок, зроблених, ймовірно, під час самостійної роботи над темою. Цей етап сприяє розвитку аналітичного мислення.

На третьому етапі – навчально-контрольному - відбувається рецензування завдань, активна дискусія з аналізу проведеної роботи та підбиття підсумків заняття. [3, с. 18].

Проводячи семінарські заняття під час педагогічної практики у ТВПУ технологій та дизайну, можу сказати, що підготовка до семінару це є дуже клопітка робота, яка потребує ретельної і детально спланованої самостійної підготовки.

Будь-яке семінарське з географічних дисциплін доцільно починати з організаційних питань, перевірити наявність у студентів конспектів, тез, рефератів, доповідей тощо. Це сприятиме більш поглибленому вивченню теоретичного матеріалу та привчати студентів до систематичної підготовки до занять. Якщо студенти з об'єктивних причин не підготувалися до занять, то викладач встановлює термін відпрацювань поза навчальним часом, проте під час заняття викладач також долучає цих студентів до обговорення теми заняття. [2, с. 24].

Для кращого опрацювання та сприймання отриманої інформації на семінарському занятті, нами використовувалися такі технології: «Брейн-ринг», «Поле знань», «Карусель» та ін.

Перевірки отриманих знань здійснювалася за допомогою тестових завдань.

Розглянемо одну з них, а саме «Брейн-ринг». Дану технологію ефективно застосовувати під час перевірки засвоєних теоретичних знань. Для детального вивчення теми семінару, основні теоретичні питання варто розбити на більш простіші.

Перед семінаром студентів необхідно об'єднати у дві групи, де в кожній призначається «капітан команди», який розподіляє завдання між студентами.

Для оцінки відповіді із кола найбільш підготовлених студентів призначаються помічник і два експерти. Помічник керівника зачитує запитання і надає час на підготовку відповіді (до 10 с). Черговість відповіді студентів визначається звуковим або світловим сигналом. Відповіді учасників команд оцінюють призначені експерти. Викладач організовує дискусію між групами та підтримує дисципліну на занятті. Дана інтелектуальна розминка триває протягом 5-6 хв., де протягом цього часу кожен зі студентів може дати відповідь на 2-3 питання. Далі починається конкурс капітанів. Кожному капітану протилежна команда задає по 3-4 запитання, де вже за результатами відповідей обирається найкращий капітан.

Застосування такого методичного прийому дозволяє студентам приймати участь в обговоренні всіх запитань семінару.

Розглянутий метод проведення семінарського заняття у порівнянні з традиційною методикою значною мірою впливає на розвиток колективної праці у групі, сприяє становленню студента поміж інших, що згодом дозволяє йому самореалізовуватися.

Дуже важливим у проведенні семінару є рівень підготовки студентів, звідси, що краще працювати з підготовленою групою. У разі неготовності студентів до заняття, то семінар тоді перетворюється у лекцію.

На етапі підбиття підсумків, викладачу необхідно враховувати ряд особливостей кожного студента для об'єктивного оцінювання їхніх знань.

Пошук можливостей для використання елементів інтерактивних технологій навчання – це тривалий емпіричний процес. Педагог який прагне зміцнити та удосконалити свій власний імідж, повинен усвідомлювати, що будь-які інноваційні методи, прийоми та технології загалом будуть ефективні лише тоді, коли вони реалізовуватимуться доцільно, системно та цілісно. [6, с. 185].

ЛІТЕРАТУРА

1. Варакута Ольга. Інноваційні технології у формуванні професійної компетентності майбутнього вчителя географії // Історія української географії та картографії. Частина I: Збірник матеріалів четвертої міжнародної наукової конференції, присвяченої 110-літньому ювілею професора Володимира Кубійовича. Тернопіль, 18-19 листопада 2010 р. – Тернопіль, 2010. – С. 184-187.
2. Варакута Ольга, Технологія групової форми організації навчальної діяльності студентів на практичних заняттях з географії Регіональні проблеми України: Географічний аналіз та пошук вирішення. Зб.наук. праць. – Херсон: П. П. Вишемирський, 2013. – С.22-27.
3. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології.- К.: Академвидав, 2004
4. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : науково-методичний посібник / О.І. Пометун, А.В. Пироженко ; ред. О.І. Пометун. – К. : А.С.К., 2004. – С. 8 – 24
5. Освітні технології у короткому викладі: навчально-методичний посібник/ О.І.Янкович, Л.М.Романишина, М.М.Бойко, Н.М.Лупак, Л.М.Паламарчук. – Тернопіль : Астон, 2013. С.32,26-27
6. Пометун О.І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук.- метод. посібник / О.І. Пометун, Л.В. Пироженко. – К.: А.С.К., 2004. – 192 с.

СКРАЙБІНГ – НОВІТНЯ ТЕХНІКА ПРЕЗЕНТАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ З ГЕОГРАФІЇ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Уява не для того, щоб себе уявляти, а щоб виражати

Богдан Чепурко

У сучасній системі освіти України відбувається потужний процес реформації, який покликаний сприяти всебічному розвитку гармонійної і впевненої у собі особистості.

Модернізація освітніх процесів, їх інновація в багатьох випадках пов'язана із створенням арсеналу новітніх інструментів накопичення, обробки та передачі освітньої інформації через інформаційні канали, серед яких - створення локальних та міжнародних освітянських мереж, концептуальне забезпечення систем відкритої освіти, реалізація ефективних моделей дистанційного навчання, розробка та застосування інструментів вимірювання якості освіти, використання можливостей медіа, реалізація проектної діяльності в освітньому інформаційному просторі тощо.

У зв'язку з цим у вищій школі зростає роль практичних форм навчання, структура і зміст яких вимагає застосування сучасних інтерактивних технологій та інноваційних засобів навчання. [1, С.230].

Тому, на нашу думку, потрібно звернути увагу на впровадження у навчально-виховний процес з географії у вищих навчальних закладах всесвітні освітні тренди, насамперед, такі як: MOOC (англ. Massive open online course) – масові відкриті онлайн-курси, принцип BYOD (Bring your own devices) – принесіть свої власні пристрої, гейміфікація, змішане навчання, перевернутий клас, скрайбінг та ін. [1].

Актуальність визначеної теми статті зумовлена тим, що сучасна вища українська школа не в повній мірі формує компетенції самоосвіти та саморозвитку, що ускладнює процеси входження випускників в соціальне середовище та у життя загалом.

Тому *метою* статті є розкрити зміст поняття «скрайбінг», обґрунтувати доцільності використання скрайбінгу, як новітньої техніки презентації навчального матеріалу з географії у вищих навчальних закладах.

Теоретичні засади застосування сучасних педагогічних технологій у навчальному процесі розкрито у працях І. М. Богданової, Е. А. Михайлова, В. І. Матірко, В. В. Полякова, О. І. Пометун, Ю. А. Ткаченко, О. І. Сидоренко, Ю. П. Сурмин та ін.[3].

Скрайбінг, на перший погляд, новоутворений неологізм. Та насправді з цим поняттям ми знайомі з дитинства. Адже колись ми всі були в певному сенсі скрайберами. За допомогою простих малюнків ми намагалися передати побачене, почуте, певну інформацію, почуття, настрої, емоції [2]. Таким чином, можна без особливих проблем розповісти про складне, цікаво пояснити певний матеріал. Даний метод отримав назву «*скрайбінг*» - процес візуалізації складного змісту просто й доступно, під час якого замальовка образів відбувається прямо під час передачі інформації [2], тобто він ілюструється "на льоту" малюнками, числами, стрілками тощо. Скрайбінг буває ручний і комп'ютерний.

Така технологія винайдена британським художником Ендрю Парком для Британської асоціації з поширення наукових знань. На Заході візуальне мислення як індустрія розвивається з 70-х років. Одним із перших, хто здогадався використовувати скрайбінг як продуктивний та інтерактивний засіб для концептуалізації інформації, якою користуються учні та вчителі в школі, став американський викладач Пол Богуш [5].

Доцільність використання скрайбінгу, як новітньої техніки презентації навчального матеріалу з географії у вищій школі, полягає в тому, що одночасно залучаються слух та зір, а також включається уява студента, що сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню змісту навчального матеріалу. Варто відзначити його доступність, адже використовувати цю техніку може кожна людина у своїх щоденних справах [4].

Оскільки, викладач у вищому навчальному закладі під час пояснення географічного змісту часто використовує наочні та візуальні методи, насамперед карти, таблиці, слайди презентації, відео-фрагменти, то, у випадку їх відсутності, техніка скрайбінгу буде досить доцільною. Студенти зможуть самі створювати малюнки, образи та картини, які вони уявляють, при вивченні географічних тем, та встановлювати між ними логічний зв'язок. Це дасть змогу педагогу всебічно розкрити особистість сучасного українського студента й спрямувати його мислення у правильне русло.

Під час проходження педагогічної практики в Технічному коледжі Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, ми застосували технологію скрайбінгу під час вивчення окремих тем з соціально-економічної географії світу. Дослідили та порівняли ефективність сприймання, осмислення та засвоєння навчального матеріалу студентами, які навчалися з використанням даної технології з якістю засвоєння змісту тем, які вивчалися традиційно.

Вивчаючи тему "Велика Британія. Особливості ЕГП, його вплив на розвиток країни. Населення, міста. Значення зовнішніх економічних зв'язків" ми використали технологію скрайбінгу, а тему "Італія. Особливості

СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Мета статті: проаналізувати особливості використання водних ресурсів Хмельницької області.

Виклад основного матеріалу. Хмельницька область займає вигідне географічне положення, характеризується сприятливими природними і кліматичними умовами, різноманітністю ландшафтів, багатством рослинного і тваринного світу, мінеральних вод, родючих чорноземів, добре розвинутою мережею річок.

Гідрографічна мережа області представлена басейнами трьох великих річок: Дніпра, Південного Бугу та Дністра з їх притоками – Горинь, Случ, Хомора, Бужок, Вовк, Іква, Збруч, Смотрич, Ушиця та іншими.

Водні ресурси Хмельницької області формуються ресурсами поверхневих і підземних вод. В основному, поверхневі водні ресурси формуються річками і є їх сумарним стоком. Частина поверхневих водних ресурсів концентрується в водосховищах, ставках та невеликих озерах.

В Хмельницькій області щорічно на виробничі потреби, на питні та санітарно-гігієнічні потреби, на зрошення та інші потреби з природних водних об'єктів вилучаються значні обсяги води.

Забір води - вилучення води з водного об'єкта для використання за допомогою технічних пристроїв або без них [1].

Забір води з природних водних об'єктів – це обсяг вилучених водних ресурсів із природних водних об'єктів, включаючи ріки, озера моря і підземні горизонти, за виключенням обсягів вод, переданих іншим водокористувачам транзитом в інші водні об'єкти, та втрат при транспортування [2].

За часи незалежності, у Хмельницькій області спостерігається щорічне зменшення забору з природних водних об'єктів. Якщо у 1990 році цей показник становив 365,2 млн. м³, то вже у 2016 році - 104,2 млн. м³. Тобто, менше на 28,5% (Рисунок 1)

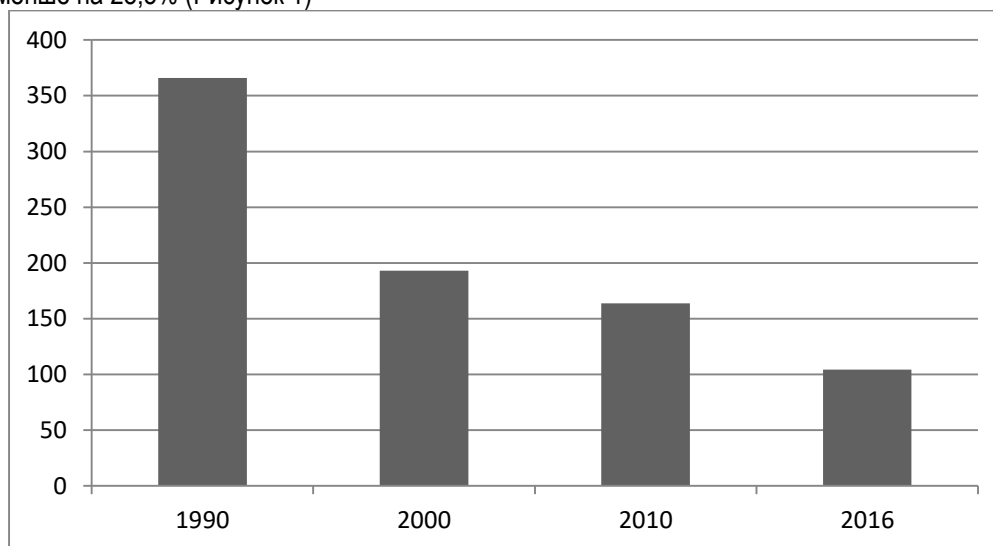


Рис. 1 Динаміка водозабору прісної води

(за даними Департаменту екології та природних ресурсів Хмельницької області)

Проте в останні роки спостерігається збільшення водозабору саме з поверхневих джерел. У свою чергу, водозабір з підземних джерел залишається майже не змінним (коливання відбувається в межах 3 млн.м³).

Головними користувачами вод у всі роки були промислові підприємства. За 26 років, споживання води промисловими об'єктами знизився майже у 4 рази, а саме із 162,02 млн.м³ (у 1990 році), до 48,75 млн.м³ (у 2016 році).

Основними користувачами підземних вод в усіх басейнах річок області є підприємства комунального господарства та харчової промисловості. У сільській місцевості водоспоживання, в основному здійснюється з криниць. Населення області достатньо забезпечене питною підземною водою. У таких районах як Придністер'я, яке відноситься до районів з дефіцитом підземних вод, та Хмельницьке Полісся (Полонський район), де великий вміст в підземній воді радонових сполук, населення забезпечується питною водою за рахунок поверхневих водозаборів [3]

З рис.2 видно, що рівень споживання свіжої води з 1990 р. по 2016 р. знизився майже у 5 разів. Якщо у 1990 році цей показник дорівнював 362,93 млн. м³, то вже у 2016 році - 76,55 млн. м³. Проте, у 2017 році рівень споживання виріс на 2 млн. м³.

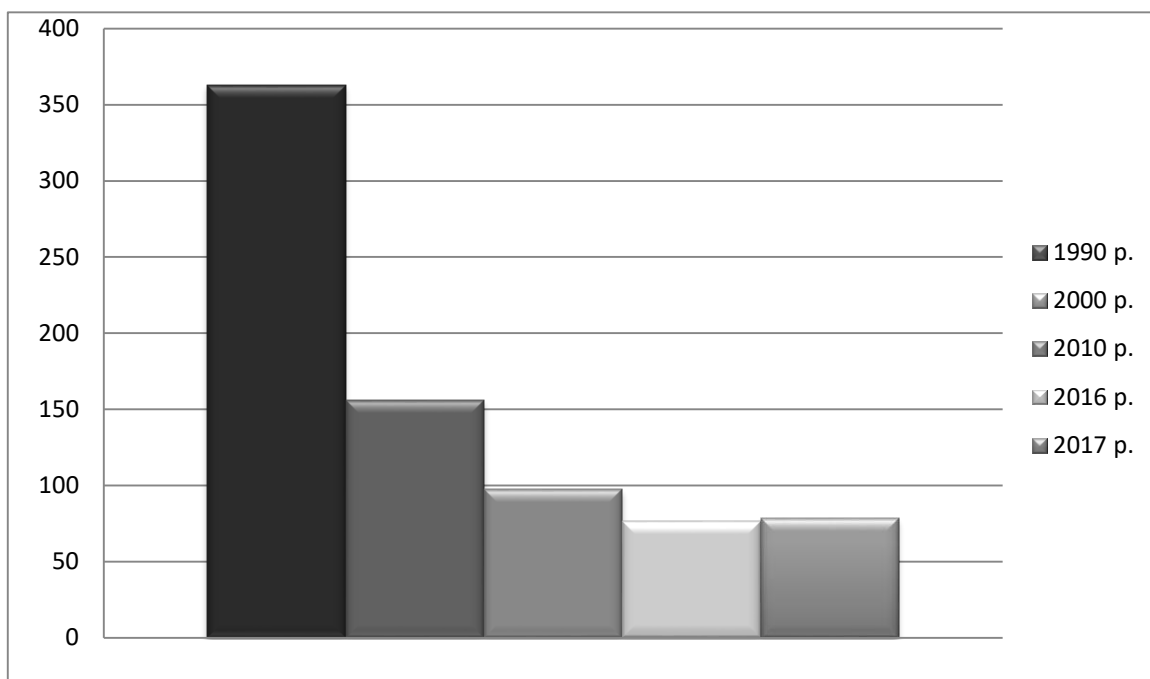


Рис. 2 Динаміка споживання свіжої води, млн. м³

(за даними Департаменту екології та природних ресурсів Хмельницької області)

Оскільки, зменшився обсяг забору води, то і структура споживання питної води, також змінилась. В першу чергу, це можна пояснити тим, що з кожним роком скорочується кількість промислових підприємств в межах області, а для тих, що залишилися, за забруднення вод впроваджують штрафні збори. Крім цього кожного року підвищуються тарифи за водопостачання та водовідведення. Це спонукає споживачів економніше використовувати водні ресурси.

На території Хмельницької області скид зворотних вод у водні об'єкти здійснюють 80 водокористувачів. Повна біологічна очистка з подальшим скидом очищених стічних вод у водні об'єкти здійснюється на 54 комплексах очисних споруд [3].

Загальні скиди зворотних вод становили 37,75 млн.м³, в минулому році було скинуто 42,62млн.м³ зворотних вод. Зменшились обсяги скидання недостатньо-очищених зворотних вод, в 2016 році вони склали 0,427 млн.м³, у 2015 році становили 0,544 млн.м³. Позитивним є те, що в 2016 році не було скидів неочищених зворотних вод. Проте, загальний вміст забруднюючих речовин скинутих в складі зворотних вод у поверхневі водні об'єкти збільшився з 20,227 тис.т у 2015 році до 21,001 тис.т у 2016 році.

Оскільки, якість води залежить від ступеня очистки стічних вод, що скидаються у водні об'єкти, а саме від потужностей очисних споруд. Якщо проаналізувати дані, що подані Департаментом екології та природних ресурсів Хмельницької області, то можна сказати, що потужність очисних споруд в межах області залишається майже незмінною. У 2016 році цей показник становив 139,0 млн.м³.

Використані води, здебільшого, повертаються до поверхневих і підземних джерел, але вже в забрудненому стані, що завдає значної шкоди водним ресурсам і навколишньому середовищу загалом.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Водний кодекс України. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, № 24, ст.189 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon3.rada.gov.ua/>
- 2.Івашко В.Г. Статистичний аналіз стану та використання водних ресурсів України [Електронний ресурс] / В.Г.Івашко // Статистика – інструмент соціально-економічних досліджень : збірник наукових студентських праць. – 2007. – Випуск 3. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.oneu.edu.ua/>
- 3.Стан навколишнього природного середовища у Хмельницькій області у 2016 році [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.adm-km.gov.ua/>
- 4.Хмельницьке обласне управління водних ресурсів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://хмовр.укр/>

ВИКОРИСТАННЯ МЕНТАЛЬНИХ КАРТ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ ВИЩОЇ ШКОЛИ З КУРСУ «ГЕОГРАФІЯ МАТЕРИКІВ І ОКЕАНІВ»

У національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті створюється нова система вищої освіти, орієнтована на входження у світовий освітній простір. Цей процес супроводжується суттєвими змінами у педагогічній теорії та практиці навчально-виховного процесу ВНЗ.

Відбувається заміна освітньої парадигми, пропонується новий зміст, інші підходи, інший педагогічний менталітет. За цих умов викладачеві необхідно орієнтуватися у широкому спектрі сучасних інноваційних технологій, ідей і шкіл. Сьогодні бути педагогічно грамотним фахівцем неможливо без оволодіння освітніми технологіями.

Введення у сучасну вищу школу інтерактивних технологій у вивчення фахових дисциплін дає можливість докорінно змінити ставлення до об'єкта навчання, перетворивши його на суб'єкт, тобто зробити студента своїм співавтором на лекціях чи під час інших форм навчання. За такими методиками підхід до студента, який знаходиться у центрі процесу навчання, базується на повазі до його думки, на спонуканні його до активності, на заохоченні до творчості. [1]

Основна мета географічної освіти відповідає національній доктрині розвитку освіти, адже полягає у всебічному розвитку особистості студента з урахуванням його природних задатків, здібностей, інтересів та потреб через формування географічної культури як основи світосприйняття, світогляду та діяльності.

Сьогодні перед університетами стоять завдання сформувати таку людину для суспільства, яка здатна творчо мислити, самостійно приймати рішення, адаптуватися в будь-яких умовах. На це спрямована ідеологія активного навчання, у якому «пам'ять» поступається місцем «мисленню».

Завдання викладача сьогодні — відібрати зі своїх методичних надбань усе прогресивне і змінити, модернізувати, трансформувати навчальний процес так, щоб забезпечити його дослідницький, пошуковий характер. Такий підхід сприятиме розвитку мислення, розумових творчих здібностей студентів. Вони психологічно краще готуються до сприйняття невідомого, нового для неї, і це зумовлює не тільки кращі результати в навчанні, а й сприяє формуванню її як особистості, таких моральних якостей, як цілеспрямованість, наполегливість, принциповість. Одним із таких підходів є використання ментальної карти, яка сприятиме розвитку мислення, розумових творчих здібностей студентів.

Світ науки і техніки активно розвивається, з кожним днем потік інформації зростає. Отже, зростає і обсяг навчального матеріалу, який студент має засвоїти. Тому, завдання викладача — максимально оптимізувати і структурувати новий матеріал, зробити його більш наочним і зрозумілим. Саме ці завдання вирішують ментальні карти (синонімами даного поняття є: карти знань, карти пам'яті, карти розуму, інтелектуальні карти).

Карти знань – це схеми, які наочно подають різні завдання, тези, взаємопов'язані та об'єднані якоюсь спільною ідеєю.

Мета статті полягає у розкритті методики застосування ментальних карт у навчально-виховному процесі вищої школи з перспективою використання їх у своїй професійній діяльності.

Для того, щоб навчити студентів розширювати світогляд та його границі пізнання, потрібно застосовувати елементи новітніх технологій, таких як: інформаційно-комп'ютерні, проблемного навчання, розвивального навчання, інтерактивні, ігрові, проектну тощо. [3]

Проблемам упровадження інноваційних технологій в освітній процес присвячені праці В. Бикова, Р. Гуревича, М. Жалдака, Ю. Дорошенка, Ю. Запорожченка, І. Захарової, І. Кухаренка, Н. Морзе, Є. Полат, І. Роберт, І. Селевка, П. Стефаненка, В. та І. Трайнових, М. Шишкіної та ін. Використанням соціальних сервісів у навчальному процесі займаються такі науковці, як: В. Биков, Р. Гуревич, І. Захарова, Н. Морзе, Є. Патаракін та ін. Проблемам використанням ментальних карт присвячено дуже мало праць, адже цей метод сприймання матеріалу є досить новим, компактним і недостатньо вивченим.

Першим, хто сформулював сутність терміну «ментальна карта» у своїх працях був Тоні Б'юзен [1, с. 2]. Спершу "mind map" означало: "хороша форма для нотаток". Сьогодні «ментальна карта» має декілька назв, а саме: «карта знань», «карта розуму», «карта пам'яті», «карта думок», «інтелектуальна карта». Питання використання ментальних карт у навчальному процесі відображені у роботах таких закордонних учених, як, зокрема: Б. Санто, В. Хартман, Б. Твісс, Р. Фостер, Й. Шумпетер та ін.

Ми погоджуємося з думкою, що основний недолік сучасної освіти полягає в тому, що вона - фактологічна і в результаті формує калейдоскопічний світогляд. Тобто у студентів немає цілісного єдиного системного бачення світу в якому ми живемо.

Тому, важливу роль в навчально-виховному процесі вищої школи відіграє метод генерації і структурування ідей, який можна здійснити завдяки застосуванню ментальних карт, які розвивають креативне мислення, не обмежують студентів у певні рамки, дають свободу дій, яка в свою чергу позитивно відбивається на якості результатів їх мислення. [2]

Застосування ментальних карт допомагає мислити абсолютно по-новому, максимально використовувати обидві півкулі головного мозку. При ознайомленні з текстом, прослуховування лекцій, складанні конспектів і підготовці до іспитів, як правило, працює ліва півкуля мозку, що відповідає за логічне мислення. Однак, права півкуля, що відповідає за образне мислення та інтуїцію, може дуже здорово допомогти в засвоєнні нового матеріалу.

Як же змусити його працювати разом з лівим? Є цікава ідея із цього приводу, і називається вона "ментальні карти" або "інтелект-карти". Вони поєднують у собі елементи як логічного, так і образного мислення, при їх вивченні працюють обидві півкулі. Результат їх застосування - набагато краще засвоєння матеріалу, краща відтворюваність отриманих знань, розвиток образного мислення, чіпка пам'ять.

Створення ментальних карт застосовуються для формування нових ідей, фіксування та структурування даних, аналізу та впорядкування даних, прийняття рішень. На відміну від лінійного тексту, ментальні карти не лише зберігають факти, але й демонструють взаємозв'язки між ними, тим самим забезпечуючи швидке і глибше розуміння матеріалу. [4]

Метод «ментальна карта» призначений для представлення слів, ідей, завдань, пов'язаних між собою та розташованих по радіусу навколо ключового слова або ідеї. Ментальні карти складаються швидко та легко запам'ятовуються завдяки їх візуальній якості. Він представляє семантичні або інші зв'язки між порціями інформації. Елементи розташовані інтуїтивно згідно з важливістю концепта та організовані у групуваннях, підрозділах і зонах. [3]

Принципи створення ментальних карт полягає в тому, щоб об'єкт уваги (вивчення) був зображений в центральному образі; основні теми й ідеї були пов'язані з об'єктом уваги, розходилися від центрального образу у вигляді ідей; ідеї наступного порядку (рівня) також були зображені у вигляді гілок, що відходять від центральних гілок і так далі. Гілки формують зв'язану вузлову структуру. [5]

Найголовніше ви розміщуєте в центрі. Саме сюди буде спрямований фокус вашої уваги. На гілках, що розходяться ви розміщуєте ключові слова, ці слова мають викликати у вас емоції. Не треба намагатися створити логічну структуру, прямуйте за своїми асоціаціями і дозволяйте розгулятися фантазії. Від кожної гілки відділяються нові асоціації. Ці нові зв'язки називаються гілками другого рівня. Ментальну карту можна розширювати практично нескінченно, але психологи рекомендують складати не більше 4-х рівнів для зручності сприйняття.



На ментальних картах можна і треба малювати смайли, вибудовувати розвилки і рівні, приклеювати картинки, додавати фарби, писати найбільш оригінальні та незвичні словосполучення. Завдання ментальної карти - відображати не сувору наукову діяльність, а процес вашого мислення і творчості. Тому добре все те, що вам підказує інтуїція, що буде

викликати у вас емоційний відгук. Таку інформацію вашому мозку легко сприймати і згадати згодом. Використовуючи ментальні карти, можна швидко оцінити і вхопити структуру вашої задачі. Наприклад, у вищій школі, під час вивчення теми «Африка. Фізико-географічне положення материка. Історія дослідження материка» з курсу «Географія материків і океанів» студенти можуть скласти таку «ментальну карту»:

Інтелект-карти допомагають не тільки шукати рішення важких проблем, а й проводити самоаналіз, приводити свої думки в порядок, планувати свій день-тиждень-рік, робити презентації, вести конспекти й створювати структуру лекцій, складати доповіді та планувати проекти.[5]

Створенням «ментальних карт» у процесі вивчення окремих тем з курсу «Географія материків і океанів», розвиває в студентів креативне мислення, не обмежує їх в певні рамки, дає свободу дій, яка в свою чергу позитивно відбивається на якості знань.

На відмінну від лінійного тексту, «ментальні карти» не лише зберігають факти, але й демонструють взаємозв'язки між ними, тим самим забезпечуючи швидке і глибше розуміння матеріалу.

Таким чином, ментальні карти - це зручний інструмент для відображення процесу мислення і структуризації даних за допомогою візуалізації представлення інформації. Їх можна використати, щоб фіксувати ті думки та ідеї, які потрібно донести до користувача, коли ви роздумуєте над будь-яким завданням. І навпаки, вони дозволяють так оформити інформацію, що мозок легко її сприйме, тому що карти знань відображають природний спосіб мислення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Буга Н.Ю. Становлення наукової та інноваційної діяльності у вищих навчальних закладах / Н.Ю. Буга // Економіст. – 2006. – № 9. – С. 60–64.
2. Варакута Ольга. Можливості ментальної карти у методичній підготовці вчителя географії. /Українська географія. Сучасні виклики. 36 наук. Праць. У 3-х т.. – К.: Прінт-Сервіс, 2016. - Т.І. – С.139-142
3. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: навч. посіб. / І.М. Дичківська. – К.: Академвидав, 2004. – 218 с.
4. Машкіна В.В. Використання ментальних карт у підготовці фахівців з географії
5. Пометун О., Пироженко Л. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід. – К., 2002.

Бондар І.

Науковий керівник – к.г.н. Пушкар Б.Т.

“ТРАЯНОВІ ВАЛИ” СЕРЕДЬНОГО ПОДНІСТРОВ'Я ЯК ІСТОРИЧНО-АРХЕОЛОГІЧНА ПАМ'ЯТКА ФОРТИФІКАЦІЙНОЇ АРХІТЕКТУРИ.

Постановка проблеми. Просторова організація антропогенних та природних компонентів рекреаційного комплексу в районі Середнього Подністров'я та можливість їх використання для створення тут якісного туристсько-краєзнавчого маршруту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемами вивчення “Траянових валів” займалися такі вчені як: А. Кіркор, Е. Сецинський, Б. Тимошук, М. Кучера, праці яких створили основу для подальшого вивчення і дослідження нашого об'єкту.

Мета статті. Дослідити потенціал Середнього Подністров'я з точки зору можливості його використання для різних видів туризму, розробка нового комплексного туристсько-краєзнавчого маршруту.

Виклад основного матеріалу. У похмурих глибинах віків залишились ключі до таємниць мегалітичних споруд Стоунхенджа, гігантських малюнків на кам'яній поверхні пустелі Наска, величних руїн цивілізації Майя, вічних як світ пірамід і багатьох більших чи менших загадкових споруд. В Україні серед найбільших загадок - оборонні вали, що простяглися на сотні кілометрів подекуди зберігши майже всю свою первозданну велич. В центральній Україні їх називають Зміївими, а на Поділлі - Траяновими. Коли і ким вони зведені, якщо навіть у давньоруських літописах вал, що пролягає уздовж річки Стунги, згадується під 1093 і 1151 роком вже лише як орієнтир?

Загалом, це довгі оборонні вали широко розповсюджені по всій Європі. Невідомо, де і коли почали їх насипати вперше, але востаннє в Європі довгий вал був насипаний саме в Україні в 1769 – 1774 роках між Дніпром і Азовським морем [4].

По всій Україні подібних валів більше ніж достатньо і майже всі вони однаково називаються “Траяновими”. Попри спільну назву, ці земляні споруди здебільшого належать не лише до різних оборонних систем, але й часто-густо зведені різними народами в різні історичні епохи [1].

Назва “Траянові вали” використовується стосовно двох груп валів: в Буджаку та на середній течії Дністра. В середньому Подніпров'ї довкола Києва також є система довгих валів, котрі, однак, зветься Змієвими валами (не Траяновими).

Сама назва скоріш за все кабінетного походження. В Україні немає топонімів з основою Траян – (окрім кабінетних назв археологічних об'єктів); численні топоніми з основою Троян – не мають ані територіального, ані змістовного зв'язку з довгими валами.

Виникла вона у XVIII ст. (Д. Кантемир) внаслідок упевненості вчених того часу, що довгі вали були побудовані римлянами за імператора Траяна, а потім була перенесена на довгі вали Подністров'я. На думку істориків, вона є витвором тогочасних краєзнавців-аматорів [2].

Частина дослідників впевнені, що Траянові вали на правому березі Дністра були насипані наприкінці I сторіччя нашої ери за наказом римського імператора Марка Ульпія Траяна і призначалися для захисту північних кордонів імперії від нападів ворожих племен. Проте, деякі вчені схильні трактувати це по-іншому, відносячи час побудови валу до більш ранніх періодів. Зокрема, деякі польські археологи вважали, що вал був насипаний скіфами. Це передусім стосується Траянових валів лівого берега Дністра, зокрема, Тернопільської області [4].

Траянові вали на Тернопільщині — система валів, які знаходяться між містами Тернопіль і Кам'янець-Подільський. Мають переривчастий характер. Складаються з двох ешелонів центрального ланцюга і хаотично розкиданих валів, це шість валів, які розміщені на різній відстані один від одного [3].

Розглядаючи конфігурацію довгих валів на нижньому Збручі, неважко розпізнати генеральний план укріплень — своєрідний пентагон з центром у Мельниці-Подільській, у південно-східному куті Борщівського району.

Східний фронт його має довжину приблизно 20 км від села Вигода на півдні до села Збручанське на півночі; він був утворений урвищами правого (західного) берега Збруча і ділянками валів між урвищами.

Північний фронт починався від Збруча (на північ від с. Збручанське) і йшов через поле у західному напрямку, мабуть, до с. Кривче на р. Циганка (віддаль 9.5 – 10 км). На східній частині (від с. Гермаківка до Збруча) фронт був укріплений довгим валом, збереженим і сьогодні. Далі на захід вал не зберігся або не був добудований, і я умовно продовжую його до природного рубежа — р. Циганки.

Західний фронт був утворений урвищами річок Циганки та Ничлави і мабуть не потребував штучних укріплень. Він простягався від с. Кривче на півночі до с. Устя на півдні на віддалі 10 км.

Південний фронт був утворений урвищами Дністра і також, мабуть, не потребував додаткових укріплень. Він простягався від с. Устя до перехийка на південь від с. Вигода на віддалі 30 км.

Короткий, але відповідальний південно-східний фронт перегороджував перехийок між урвищами Дністра на півдні та Збруча на півночі. Його довжина становить тільки 2 км, але тут проходить найзручніший шлях зі сходу на територію нашого пентагону. Тут і нині проходить шосе Кам'янець-Подільський — Мельниця — Борщів. Цей фронт був укріплений довгим валом, який зберігся у своїй північній частині, біля с. Вигода.

Загальний периметр укріплень становив приблизно 72 – 75 км. Цікаво, що саме на цій території, поблизу західного фронту, було знайдено величезний Михалківський скарб золотих речей. Датується він 8 – 7 ст. до н.е. [5].

Існує також гіпотеза, що ці довгі вали треба розглядати не як рубежі оборони, а як візуальні кордони, зрозумілі для тих народів, які знаходились на північ від валів. Там можна було пасти отари чи займатись іншими справами, а проникати далі на південь — зась. Так стає зрозумілим, чому вали впираються флангами в природні водні рубежі — ці рубежі були продовженням видимого кордону. [4].

“Траянові вали” середнього Подністров'я, з одного боку, самі по собі є цікавими екскурсійними об'єктами, як пам'ятки древньої фортифікаційної архітектури, а з другого — виступають як напрямок, стрижень, навколо якого цікаві краєзнавчі об'єкти, що розміщені поруч, об'єднуються в єдиний територіальний рекреаційний комплекс, ресурси якого можна використати для організації туристично — краєзнавчого маршруту “Траяновими валами” Середнього Подністров'я”.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бігус, М. Траянові вали (Троянові вали) [Текст] / М. Бігус, В. Парацій // Тернопільський енциклопедичний словник : у 4 т. / редкол.: Г. Яворський та ін. — Тернопіль, 2008. Т. 3 : П — Я. С. 466.
2. Железняк І.М. Топонімія України з основою Троян-. — Ономастика України 1 тис. н.е. К., 1992 р., с. 77 .
3. Кучера М.П. “Траянові” вали середнього Подністров'я. Тези доп. і повід. І Тернопільська обл. наук. істор. — кр. конф. — Тернопіль, 1990 — 48-50ст.
4. Кучера М.П. „Траянові” вали середнього Подністров'я.// Археологія №4, 1992. - 43 .
5. Строцень, Л. Історія дослідження оборонних споруд на Тернопільщині [Текст] / Л. Строцень // Нові дослідження пам'яток козацької доби в Україні: зб. наук. ст. — 2012. — Вип. 21, ч. 1. — С. 53-65

Андрійчук В.

Науковий керівник — доц. Лісова Н.О.

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ МОЛОКА

Питне молоко характеризується високими поживними властивостями, які визначаються його хімічним складом, засвоюваністю, енергетичною цінністю, органолептичними показниками, використанням. Вміст білків і цукрів у питному молоці такий як в свіжовидоєному. Кількість жирів в окремих видах питного молока нормується

стандартами. Жири питного молока засвоюються краще, ніж свіжовидоєного. Це пояснюється їх дрібнодисперсним станом [1].

Енергетична цінність молока невисока. Вона залежить, насамперед, від вмісту жиру і коливається від 30 до 80 ккал/100 г. Біологічна цінність питного молока визначається вмістом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, фосфатидів, мінеральних речовин, вітамінів. Молоко забезпечує потребу організму людини у жиророзчинних вітамінах на 20-30. Всі речовини у молоці знаходяться в оптимальному співвідношенні [4, 5].

Мета статті полягає у проведенні екологічного моніторингу якості молока.

Актуальність дослідження зумовлена тим що, молоко є один з найголовніших харчових продуктів населення нашої країни. В ньому містяться всі речовини, без яких людський організм не може нормально існувати, а саме: повноцінні білки, жири, вуглеводи, неорганічні солі, вітаміни. У свіжому цілісному молоці є також так звані імунні тіла, здатні знищувати шкідливі для людини бактерії.

Завдяки тим речовинам, які містяться в молоці, воно швидко засвоюється організмом, а також з нього можна приготувати багато смачних, дуже поживних страв і продуктів; ось чому молоко і молочні продукти так бажані, а часто і незамінні в харчовому раціоні дорослих і, особливо, дітей. Однак, не всі виробники сумлінно використовують правильну технологію виробництва та нехтують вимогами щодо його якості. У зв'язку з цим, важливим питанням є з'ясування якості молока в лабораторії та домашніх умовах [2, 3].

Використовуючи науковий підхід до визначення якості зразків молока, ми провели лабораторне дослідження у Бережанській «Лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи», а саме у відділі експертизи тваринної продукції, а також самостійне експериментальне дослідження, для чого використали методи інформаційної та якісної фальсифікації молока з застосуванням 10-бальної системи [6].

Ці методи являються найбільш об'єктивними в експериментальному дослідженні молока та дають змогу встановити рівень якості продукції, яка суттєво впливає на здоров'я людини.

Суть методів полягає в наступному:

1. Визначення якості молока за допомогою приладу аналізатор молока ультразвуковий «Гранат»
2. Проведення дослідження оранолептичних показників якості молока за 10-бальною шкалою.

Для визначення фальсифікації було взято 6 зразків молока різних виробників, які виготовлені відповідно до вимог державного стандарту ДСТУ 2661:2010, та реалізовувалось в роздрібній торговельній мережі міста Тернополя.

Зразок №1 молоко «Молокія».

Виробник: ПАТ «Молокія» Тернопільський молокозавод, вул. Лозовецька, м. Тернопіль, Україна.

Зразок №2 молоко «Селянське».

Виробник: ПАТ «Селянське» Львівський молокозавод, вул. Повітряна, м. Львів, 79025, Україна.

Зразок №3 молоко «Бурьонка».

Виробник: ТОВ "Людсдорф", вул. Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Зразок №4 молоко «Домашнє» придбане на ринку, привезене з с. Ходачків.

Зразок № 5 молоко «Домашнє» придбане на ринку, привезене з с. Бережани.

Зразок № 6 молоко «Домашнє» привезено з Лановецького району с.Юськівці.

Продукція була закуплена в торговельній мережі:

- «Сільпо»
- «Барвінок»
- на ринку

Результати власних досліджень подані у таблицях 1-3.

Таблиця 1

Результати якості досліджуваного молока

Назва молока	Жир %	СЗМЗ	Білок %	Температура	Густина	Вода%
1. «Молокія»	2,47	8,14	3,12	09,5	1028,4	05
2. «Селянське»	2,66	7,73	2,96	12,0	1026,7	09
3. «Бурьонка»	2,73	8,06	3,09	10,3	1027,9	05
4. «Домашнє»	4,77	8,69	3,35	15,2	1028,7	00
5. «Домашнє»	3,60	6,77	2,59	18,8	1022,0	18
6. «Домашнє»	3,48	9,24	3,56	10,9	1031,9	00

Таблиця 2

Результати органолептичного досліджування молока

Назва молока	Зовнішній вигляд	Консистенція	Смак і запах	Колір
1. «Молокія»	Привабливий зовнішній вигляд.	Однорідна рідина без осаду.	Хороший приємний смак, без посторонніх запахів.	Білий.
2. «Селянське»	Привабливий зовнішній вигляд.	Однорідна рідина без осаду.	Недостатньо виражений смак і аромат. Без посторонніх присмаків.	Білий.
3. «Бурьонка»	Привабливий зовнішній вигляд.	Однорідна рідина з наявним осадом.	Смак недостатньо виражений, безпосторонніх ароматів.	Білий.
4. «Домашнє»	Привабливий зовнішній вигляд.	Однорідна рідина без осаду з грудочками жиру.	Хороший приємний смак, без посторонніх запахів.	Слабожовтоватий.
5. «Домашнє»	Привабливий зовнішній вигляд.	Однорідна рідина без осаду.	Масляний смак, надмірно виражений солодкий смак.	Слабожовтоватий.
6. «Домашнє»	Привабливий зовнішній вигляд.	Однорідна рідина без осаду.	Хороший приємний смак, без посторонніх запахів.	Жовтий.

Таблиця 3.

Бальна оцінка якості досліджуваного молока

Зразки молока	Колір	Консистенція	Смак і аромат	Загальна кількість балів
1. «Молокія»	1	3	5,5	9,5
2. «Селянське»	1	2	5	8
3. «Бурьонка»	1	2	5	8
4. «Домашнє»	1	3	6	10
5. «Домашнє»	0,5	2	4,5	7
6. «Домашнє»	1	3	6	10

Висновок. Згідно експериментальних досліджень, найкращим зразком виявилось домашнє молоко, привезене з дому с. Юськівці та придбане на ринку м. Тернополя (10 балів). Дещо нижчу оцінку мають зразки купленого в супермаркетах молока (9,5-8 балів) а найменшу кількість балів має молоко «Домашнє», придбане на ринку в м. Бережани, оскільки воно розбавлене водою, і не відповідає усім вимогам та показникам стандарту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Богатко Н.М. Ветеринарно-санітарна експертиза продукції тваринного походження/ Н.М. Богатко, Харків 2010. – 421с.
2. Власенко В.В. Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів/ Власенко В.В., Машкін М.І., Бігун П.П. - Вінниця: ГІПАНІС, 2006.- 306 с.
3. Голубев В.М. Харчова біотехнологія/ Голубев В.М., Жіганов І.М. М.: ДеЛі принт, 2001р. - 123с.
4. ГОСТ Р 51331-99 Молоко. Загальні технічні умови. Міжнародний стандарт. –2001.- М.: Москва ИПК Изательство стандартов, 2001.-29 с.
5. ГОСТ 26809-86 «Молоко і молочні продукти. Правила приймання, методи відбору і підготовка проб для аналізу». Міжнародний стандарт. – 1987. - М.: Москва ИПК Изательство стандартов, 1987. – 10 с.
6. ДСТУ 4735:2007. Молоко. Загальні технічні умови. Національний стандарт України. -2005.-К.: Держспоживстандарт України, 2005. - 5 с.

ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕВЕДЕННЯ УКРАЇНСЬКИХ ТЕС З АНТРАЦИТУ НА ГАЗОВЕ ВУГІЛЛЯ

Мета статті: дослідити перспективи та обґрунтувати доцільність використання газового вугілля на українських ТЕС.

Впродовж багатьох років незалежності України вугілля залишалося найбільш надійним ресурсом в енергетичному балансі нашої держави. А внаслідок підвищення ціни на газ у 2005 році, стало розглядатися в якості надійного ресурсу забезпечення національної енергетичної безпеки.

Через бойові дії на Сході України, що призвели до пошкодження, а у деяких районах і знищення шахтного фонду, країна протягом останніх трьох років відчуває значний дефіцит вугілля, у першу чергу енергетичного (антрациту) (рис. 1), видобуток якого зосереджений у Донецькій і Луганській областях, в районах, підконтрольних бойовикам.

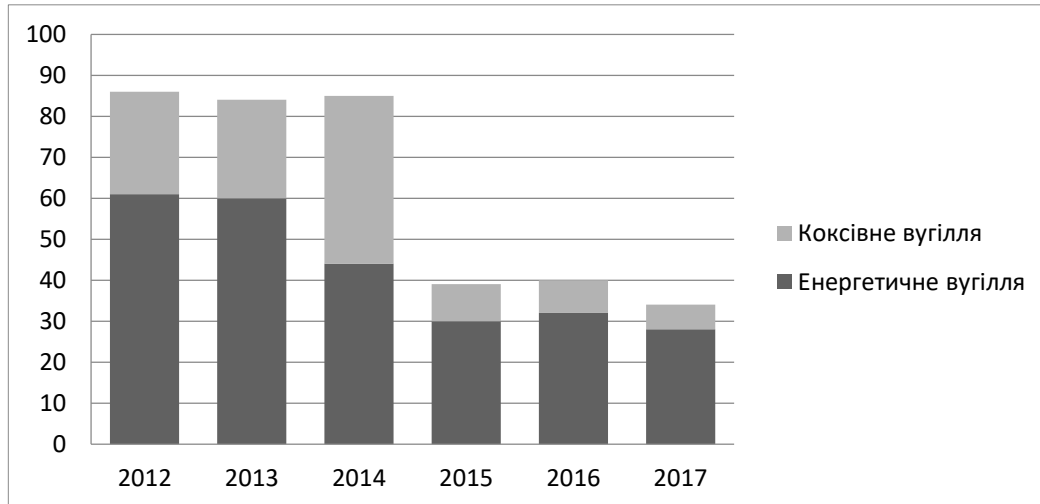


Рис. 1. Динаміка видобутку вугілля в Україні, млн.т [2]

Сьогодні дефіцит вугілля призвів до браку його запасів на підприємствах теплової генерації, що позначається на роботі станцій, які змушені знижувати виробничі потужності, а також може загрожувати стабільності функціонування Об'єднаної енергетичної системи України. Вказані вище причини змушують Україну дедалі більше імпортувати вугілля, тим самим створюючи нову залежність для держави – вугільну.

Україна за даними Державної фіскальної служби [3] в 2017 році збільшила імпорт кам'яного вугілля і антрациту в грошовому виразі в 1,8 рази, порівняно з минулим роком, до 2,151 мільярда доларів. Основним постачальником за цей період була Росія (55,7 %), вартість поставок з якої становить 1,2 мільярда доларів. Друге місце посіли поставки вугілля зі США (25 %, або 546,8 мільйонів доларів), третє - з Австралії (5,4 %, або 116,4 мільйонів доларів). З інших країн Україна імпортувала вугілля на 289,8 мільйонів доларів.

Водночас, незважаючи на значне падіння видобування, Україна залишається постачальником вугілля для низки держав. Так, в 2017 році з території України було експортовано 520,6 т вугілля на суму \$44,76 млн. (таблиця 1).

Таблиця 1

Імпорт та експорт вугілля у 2017 р., тис. дол. США

Імпорт			Експорт		
Росія	1200 000	55,7%	Словаччина	26 887	60,07%
США	546 800	25%	Росія	7 484	16,72%
Австралія	116 400	5,4%	Туреччина	7 102	15,87%
Інші	289 800	13,9	Інші	3 289	7,35%
Всього	2151000	100%	Всього	44 762	100%

Як видно з таблиці, попри заяви керівництва держави про енергетичну незалежність, насправді Україна купує вугілля з Росії: починаючи з 2014 року до кінця 2017 року з країни-агресора було імпортовано 6,4 млн. т, з яких майже половину - 3,1 млн. т – ввезено у 2017 році. Фактично, така ситуація створює залежність України від імпорту енергоносіїв та дає Росії суттєвий важіль впливу на українську енергетику. Що може завадити Росії після газу перекрити поставки вугілля в Україну?

Оскільки ТЕС та ТЕЦ виробляють понад 35 % електричної та теплової енергії, а їх робота залежить від безперебійного постачання вугілля антрацитових марок майже всі поклади яких знаходяться на непідконтрольній території України, то така ситуація зумовлює необхідність імпорту вугілля з-за кордону.

Однак, за результатами 2016 р., ТЕС не поспішали імпортувати вугілля за ціною за формулою розрахунку "Роттердам+", адже була можливість закуповувати вугілля дешевше – з окупованих територій. Сьогодні, у зв'язку з блокуванням вантажних перевезень енергетичного вугілля антрацитової групи, дефіцит вугілля призвів до нестачі його запасів на підприємствах теплової генерації [1].

Замінити антрацит із Донецька для наших ТЕС можна або імпортом вугіллям (наприклад, південноафриканським), або власним, так званим, газовим вугіллям. У нас же вугілля газової групи є в західному і центральному районах Донбасу, а також у Львівсько-Волинському вугільному басейні [5]. Оскільки металургія, яка споживає газове вугілля, зменшила виробничу потужність, (значна частина її знаходиться на окупованій території), то маємо профіцит газового вугілля – близько 2,5 млн. т.

Проте, газові ж марки вугілля, значні поклади якого є в підконтрольних Україні районах вуглевидобутку, використовуються на вітчизняних ТЕС у значно менших обсягах, ніж антрацит. Так склалося історично. По-перше, газове вугілля за своїми фізико-хімічними характеристиками поступається антрациту, оскільки в процесі свого зберігання швидше втрачає енергетичні властивості. По-друге, більша частина обладнання українських ТЕС пристосована саме для використання антрацитів. А переобладнання ТЕС під спалювання газового вугілля вимагало, відповідно, коштів і часу на свою реалізацію.

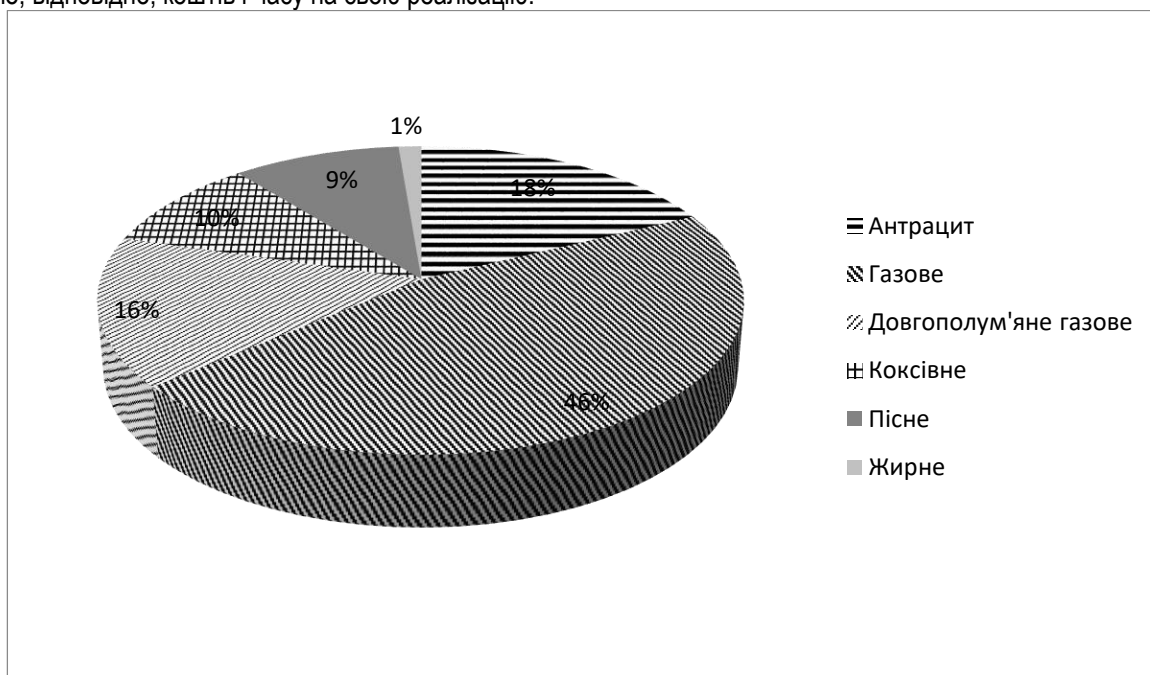


Рис.2. Структура видобутку вугілля в Україні у 2016 році

Як видно з діаграми, у 2016 році частка видобутку газового вугілля в Україні становила 46 %, це зумовлено тим, що шахти, які видобувають газове вугілля знаходяться на підконтрольній нам території, а майже всі шахти, які видобувають антрацит – на окупованій.

Переобладнання двох блоків Зміївської теплоелектростанції (Харківська область) з роботи на дефіцитному антрациті на вугілля газових марок, що видобувається в Україні, дозволяє знизити споживання нашою країною дефіцитного виду палива на 1 мільйон тонн на рік [5].

У планах на 2018 рік - два енергоблоки Придніпровської ТЕС, два Криворізької ТЕС, два Зміївської ТЕС і один Трипільської ТЕС. Тому в наступному році потреба в антрациті суттєво зменшиться.

Щоправда, існує певна відмінність між антрацитом та газовим вугіллям, тому, аби пристосувати наші ТЕС, які проектувалися під антрацит, до спалювання газового вугілля, необхідно перелаштувати систему підготовки вугілля. Але переоснащення ТЕС на вугілля марки Г одночасно дозволить зменшити шкідливі викиди в атмосферу. Скорочення викидів у порівнянні зі спалюванням антрациту по кожному з переведених енергоблоків становитиме близько 1,1 тис. т [4].

20 вересня 2017 року Рада оптового ринку електричної енергії затвердила проект змін до Правил оптового ринку (протокол №26 від 20.09.2017), згідно яких надається пріоритет тим блокам ТЕС, які працюють на вугіллі марки Г.

Міністр енергетики Ігор Насалик, також, висловлювався про пріоритет газової групи вугілля [4]. Його прогноз полягає у тому, що до 2019 року Україна має відмовитися від використання антрациту для виробництва електроенергії за рахунок переведення блоків ТЕС з антрациту на газове вугілля, що видобувається в Україні.

Отже, сьогодні першочерговим завданням уряду має бути реформа ринку електроенергії загалом, й вирішення питання залежності від імпорту вугілля марки антрацит зокрема. Відсутність саме системного підходу до реалізації державної політики в цьому секторі є однією з головних причин його незадовільного стану.

Пріоритетом державної політики в секторі вугільної промисловості повинно бути підвищення його ефективності та конкурентоспроможності, а не екстенсивне збільшення обсягів збиткового виробництва та створення постійних бар'єрів для імпорту.

ЛІТЕРАТУРА

1. В якому стані перебуває український вугледобувний комплекс [Електронний ресурс] // Цензор.net. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://biz.censor.net.ua/resonance/3023076/v_yakomu_stan_perebuva_ukrainskiyi_vugledobuvnyi_kompleks.
2. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
3. Державна фіскальна служба України [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://sfs.gov.ua/>.
4. Насалик: Україна може відмовитися від антрациту з Донбасу [Електронний ресурс] // Українська правда. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.pravda.com.ua/news/2017/02/10/7134978/>.
5. Українські ТЕС переходять на місцеві сорти вугілля [Електронний ресурс] // Радіо Свобода. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.radiosvoboda.org/a/28824874.html>.
6. "Центренерго" перевів другий блок Зміївської ТЕС на газове вугілля [Електронний ресурс] // УНІАН. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://economics.unian.ua/energetics/2069554-tsentrengo-pereviv-drugiy-blok-zmijivskoji-tes-na-gazove-vugillya.html>.

Карач Т.

Науковий керівник - к.г.н. Гавришок Б. Б.

ГЕОПРОСТОРОВІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТЕХНІЧНИХ КУЛЬТУР В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Тернопільська область – це аграрно-індустріальний регіон. Протягом останніх років сільське господарство набуває все більшого значення. Структура його теж зазнає суттєвих змін. Домінуючою галуззю залишається рослинництво. У структурі посівних площ поступово зростає значення окремих технічних культур і кукурудзи, а традиційних зернових – знижується.

Метою роботи є аналіз та характеристика геопросторових особливостей вирощування технічних культур на території Тернопільської області.

Сприятливі природно-кліматичні умови та родючі ґрунти регіону дозволили вирощувати широкий асортимент технічних культур (цукрові буряки, соняшник, ріпак) та дали змогу отримувати високі врожаї, достатні для забезпечення внутрішніх потреб і формування експортного потенціалу. Таким чином, вирощування технічних культур стало однією з ефективних галузей господарського комплексу Тернопільської області [1, с. 81].

Вирощування згаданих культур спрямоване на задоволення потреб населення в технічній олії та цукрі. Воно забезпечує функціонування харчової, текстильної, миловарної, лакофарбової, фармацевтичної та інших галузей промисловості, постачає корми та кормові добавки тваринництву.

В структурі валового збору рослинної продукції за 2017 рік виробництво технічних культур (валовий збір даних культур наведено у вазі після доробки) становило 33,7 % (23419 тис. ц). Основними виробниками цих культур в області стали сільськогосподарські підприємства. Станом на 2017 рік ними зібрано 22738 тис. ц (97,4 % від валового збору у всіх категоріях господарств). У господарствах населення зібрано 617 тис. ц. (2,6%) [2, с. 11].

У виробництві технічних культур найбільші показники спостерігалися в зборі цукрових буряків – 17367 тис. ц (74,1% від загальної збору технічних культур). Соняшнику зібрано 2342 тис. ц (10%), сої – 2089 тис. ц (8,9%), ріпаку – 1557 тис. ц (6,6%) (рис. 1).

В розрізі адміністративних районів Тернопільської області у 2017 році спостерігалися суттєві відмінності валового збору технічних культур. Найбільші показники виробництва по області були в Кременецькому – 2811 тис. ц (12,4% від всього валового збору по області), Тернопільському – 2552 тис. ц (11,2%) та Підволочиському районах – 3287,6 тис. ц (14,5%). Найменше технічних культур було зібрано в західних регіонах: Монастириському – 163,3 тис. ц (0,7%), Підгаєцькому – 220,7 тис. ц (0,9%) та Бережанському – 253,3 тис. ц (1,1%).

Серед технічних культур за обсягами зібраного матеріалу в більшості районів переважали цукрові буряки, а у Заліщицькому та Кременецькому районах – соя. Найбільше цукрових буряків зібрали в центральних районах: Підволочиському – 2699 тис. ц, Тернопільському – 2310 тис. ц та Буцацькому – 1829 тис. ц. Соняшнику найбільше зібрали в Борщівському – 334,7 тис. ц та Підволочиському – 221,4 тис. ц районах. Ріпаку найбільше зібрано в Збаразькому (174,8 тис. ц) та Терновлянському (167,5 тис. ц) районах. Сої найбільше зібрали в Терновлянському (267,2 тис. ц) та Підволочиському (207,2 тис. ц) районах.

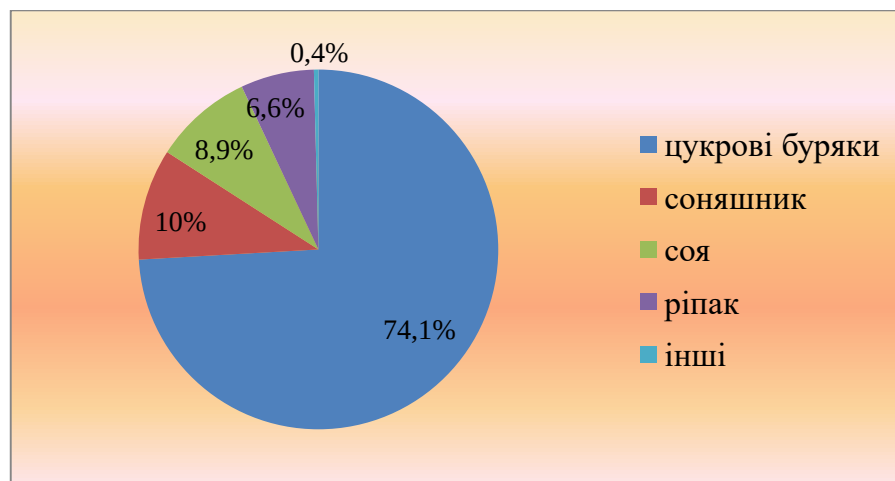


Рисунок 1. Структура валового збору технічних культур(побудовано автором за даними [2])

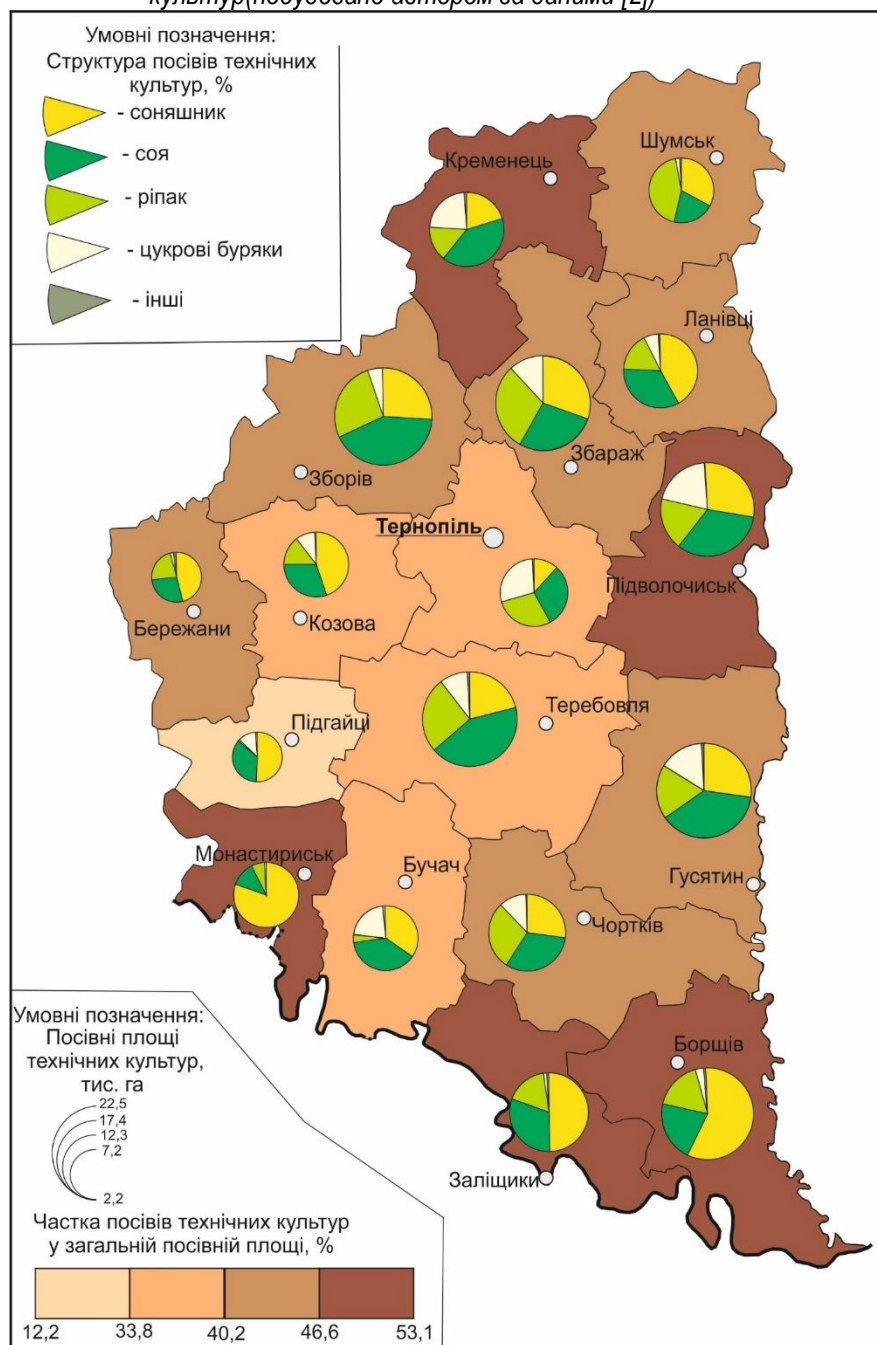


Рис. 2. Технічні культури Тернопільської області (побудовано автором за даними [2])

Показники валового збору залежать від розмірів посівних площ, які, у зв'язку із необхідністю ведення сівозмін та кон'юктурою ринку перебувають у постійній динаміці. Посівні площі технічних культур в Тернопільській області у 2017 році становили 241,8 тис. га, що склало 29,4% у загальній структурі посівів всіх категорій господарств. Із 1990 р. посівні площі технічних культур збільшилися вдвічі. При цьому, впродовж останнього десятиріччя спостерігається лише позитивна динаміка посівних площ. Проте, площі під окремими технічними культурами за останні роки зазнають різних змін. Так, станом на 2017 р. у відношенні до 1990 р. суттєво (в 3,6 рази) зменшилася площа цукрових буряків, а площа ріпаку збільшилася в 5,4 рази. Соя і соняшник, які у 1990 р. не висівалися, у 2017 р. зайняли площу в 80,5 та 81,1 тис. га відповідно, а така технічна культура, як льон-довгунець останні декілька років взагалі зникла з ланів області. Отже, станом на 2017 р. у структурі посівних площ технічних культур основними культурами були: соняшник (33,4%), соя (33,3%), ріпак (20,5%) та цукровий буряк (12,4%). Решта технічних культур (гірчиця, тютюн та ін.) займали лише 0,4% площі [2, с. 10].

У розрізі адміністративних районів Тернопільської області спостерігалися значні відмінності показника частки посівів технічних культур у загальній посівній площі. Найвищі значення показника (понад 47%) були Борщівському, Монастириському, Підволочиському та Кременецькому районах. Проте максимального значення він досяг у Заліщицькому районі (53%). Високими значеннями, у межах 40-45%, відзначалися показники в північних та південно-східних районах. Значно менша частка технічних культур у структурі посівних площ була у центральних районах області, а мінімальний показник зареєстрований в Підгаєцькому районі (12,3%) (рис. 2).

Таким чином, на основі проведеного просторового аналізу посівів технічних культур можна стверджувати, що розподіл площ під окремі культури є вкрай нерівномірним, спостерігається чітке домінування сої, соняшнику та ріпаку.

Серед технічних культур за розмірами посівних площ в західних та південних районах переважав соняшник, в центрі та на сході області – соя. Найбільші відсотки посівів соняшнику у структурі технічних культур були в Монастириському (80,8%), Борщівському (57,5%) та Підгаєцькому (50,4%) районах. Цукрових буряків найбільше сіяли в Тернопільському районі – 29,5%. Найбільші площі сої засіяні в Зборівському (43,2%), Терновлянському (42,6%) та Кременецькому (42,2%) районах. Під ріпаком зайняті найбільші площі в Шумському районі (44%).

В результаті проведених досліджень встановлено, що розподіл валового збору та посівних площ під окремі технічні культури є вкрай нерівномірним. В структурі виробництва найбільші показники спостерігаються у зборі цукрових буряків, а в розрізі адміністративних районів найбільший валовий збір у Підволочиському, Тернопільському та Кременецькому районах. У структурі посівних площ технічних культур основними культурами були соняшник та соя. Найвищі показники частки посівів даних культур у загальній посівній площі були у Заліщицькому, Кременецькому та Підволочиському районах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Географія Тернопільської області: монографія. В 2-х т. Т. 2. Населення. Господарство / ТНПУ ім. В. Гнатюка. – Тернопіль: Крок, 2017. – 342 с.
2. Збір урожаю сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду за 2017 рік. Статистичний бюлетень / відп. за випуск В. І. Савчук. – Тернопіль: Головне управління статистики у Тернопільській обл., 2018. – 82 с.

Качмарська О.

Науковий керівник - к.г.н. Гавришок Б.Б.

ГЕОПРОСТОРОВІ ЗАКОНОМІРНОСТІ СТРУКТУРИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ОПІЛЛЯ (В МЕЖАХ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Земля є цінним та універсальним природним ресурсом з незмінним місцем розташування, який є необхідною умовою існування людського суспільства та незамінним засобом задоволення його різноманітних потреб: економічних, соціально-побутових, естетичних. Земля може бути територіальним базисом для галузей промисловості, транспорту, а може бути ресурсом для сільськогосподарського та лісового господарства.

Методичні засади дослідження земельних ресурсів розроблені у працях А.Третьяка, Ф. Кіпача, Д. Добряка. Роботи П. Сухого присвячені вивченню агропромислового комплексу Західноукраїнського регіону. В межах Тернопільської області проблемами раціонального використання земельних ресурсів займалися Б. Заблоцький, Б. Гавришок, земельно-ресурсний потенціал Тернопільщини досліджували М. Питуляк та М. Питуляк. Робота З. Герасимів, присвячена геоecологічним дослідженням території Опілля.

Актуальність нашого дослідження полягає в необхідності детального аналізу структури сільськогосподарських угідь горбогірної території з метою розробки комплексної програми їх раціонального використання. Земельні ресурси визначають темпи розвитку і рівень ефективності сільськогосподарського виробництва і не може бути замінена ніякими іншими засобами виробництва, тому їх раціональне використання завжди буде актуальним.

Метою моєї статті є виявлення геопросторових закономірностей структури сільськогосподарських угідь східного Опілля в межах Тернопільської області.

Відповідно до сучасного фізико-географічного районування України, Опіллям називають горбогірно-лісисту територію розташовану в межах Волино-Подільської плити, між ріками Золота Липа і Зубр [1]. Це найбільш піднята і розчленована територія Тернопільської області, яка обумовлює деяку подібність Опілля з передгірськими районами [2]. Східна частина цього регіону є найбільш розчленованою і займає територію Бережанського, Підгаєцького та Монастириського районів, що стали об'єктом нашого дослідження.

На основі аналізу статистичної звітності [4] (форма 6-зем), ми встановили, що станом на 01.01.2016 р. загальна площа земель в межах досліджуваного регіону становила 171566 га (12,4% області), з них 111403,2 га (64,9%) займають землі сільськогосподарського призначення та 47157,11 га (27,4%) лісовкриті площі.

Землями сільськогосподарського призначення визнаються землі, надані для виробництва сільськогосподарської продукції, здійснення сільськогосподарської науково-дослідної та навчальної діяльності, розміщення відповідної виробничої інфраструктури або призначені для цих цілей. Сільськогосподарськими угіддями є рілля, багаторічні насадження, пасовища, сіножаті та перелоги [3].

На основі опрацювання статистичної звітності, нами обчислено сільськогосподарську освоєність регіону дослідження, в розрізі землекористувачів сільських рад і побудовано відповідну картосхему (рис.1). Її аналіз дозволив виявити геопросторові відмінності сільськогосподарської освоєності території. Територія Підгаєцького району характеризується найвищими показниками сільськогосподарської освоєності (60-96%). В його межах чітко виділяється горбогірний захід із сільськогосподарською освоєністю на рівні 40-50% та степовий аграрний схід. В нашому випадку сільськогосподарська освоєність земель в розрізі адміністративних утворень добре ілюструє природну неоднорідність території дослідження.

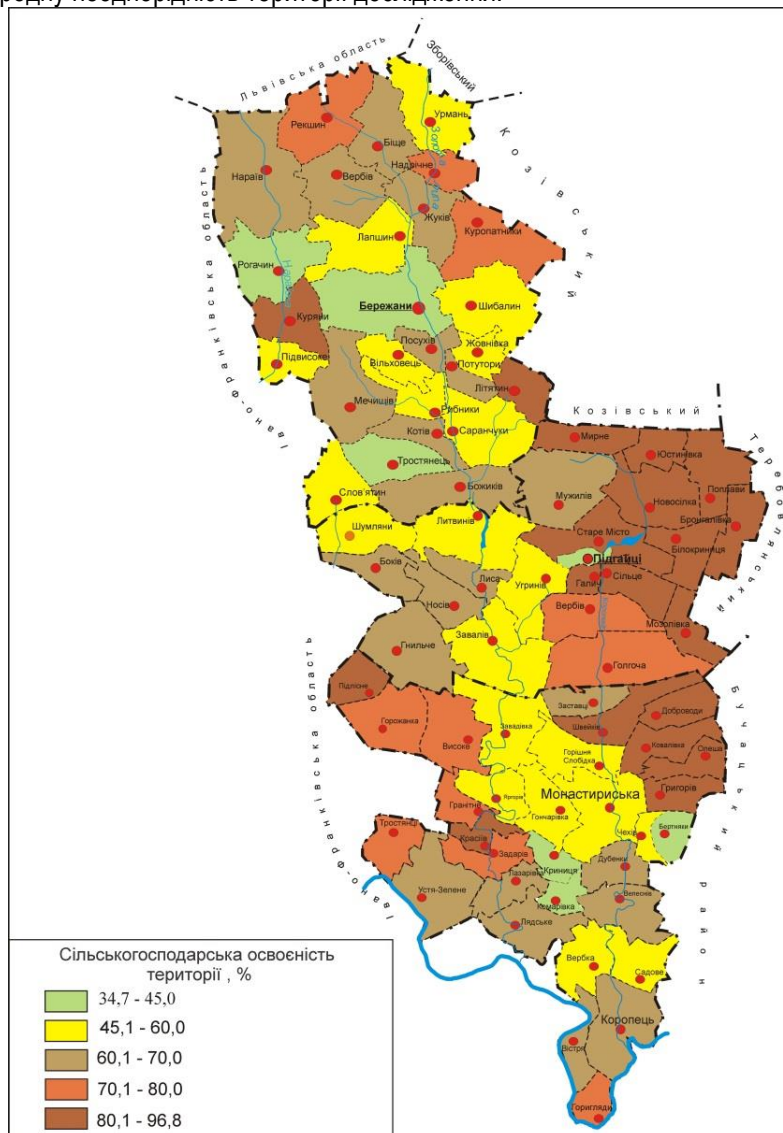


Рис. 1. Сільськогосподарська освоєність східного Опілля (в межах Тернопільської області)

Території на схід від долини р. Коропець (схід Підгаєцького та північний схід Монастириського районів) характеризуються надмірною сільськогосподарською освоєністю (понад 80%). При співставленні нашої картосхеми із ландшафтною картою Тернопільської області, бачимо, що ці території належать до Подільської групи ландшафтів. Тобто, спостерігається чітка кореляція між сільськогосподарською освоєністю території сільських рад і розташуванням їх у межах східного Опілля.

Найменшу сільськогосподарську освоєність має територія Бережанського району, особливо його центральна та північна частини, які повністю знаходяться в межах Бережанського ландшафту Опілля.

Для аналізу структури сільськогосподарських угідь ми побудували відповідну діаграму (рис. 2). Найбільшу площу в структурі сільськогосподарських угідь східного Опілля (в межах Тернопільської області) займають орні землі, 78663,56 га (45,8%). В середньому по Тернопільській області цей показник є значно більший (в 1,3 рази) і становить 62,1%. Це свідчить про те, що горбогірний рельєф сприяє меншій розораності сільськогосподарських земель.

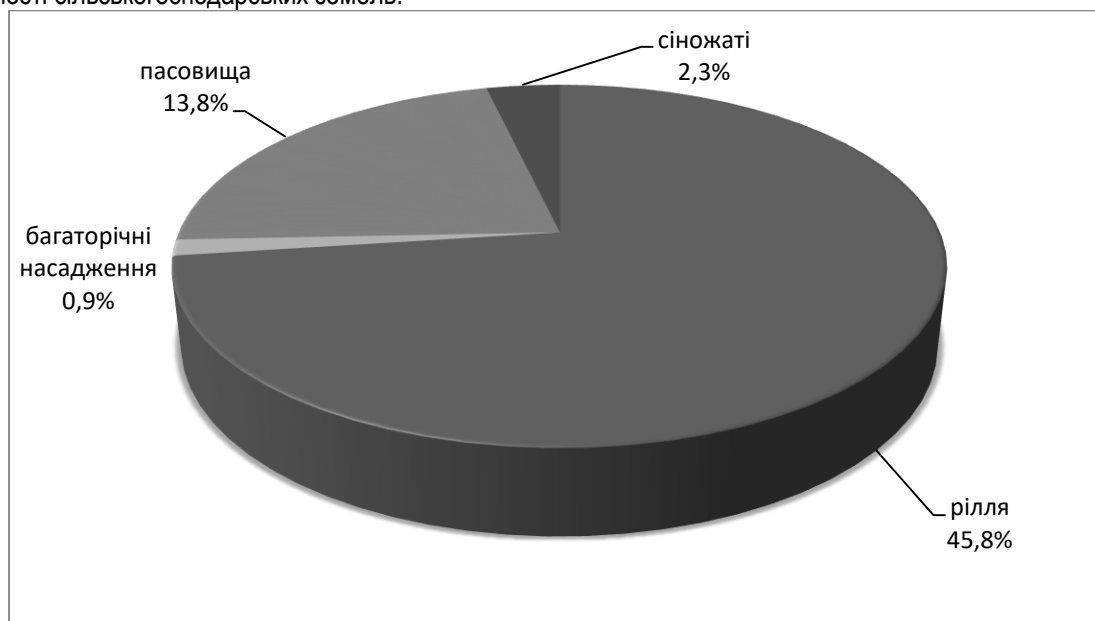


Рис. 2. Структура сільськогосподарських угідь східного Опілля (в межах Тернопільської області)

Найбільш розорані території розміщені в межах Подільської частини Підгаєцького району і охоплюють такі сільради: Бронгалівської, Білокриницької, Новосілівської, Поплавської, Юстинівської. Високою розораністю сільськогосподарських угідь (75-85%) вирізняються також Доброводівська, Олешівська, Григорівська і Літятинська сільради. Найменш розорані сільськогосподарські угіддя (42-65%) Мечишівської, Курянівської, Рекшинської, Вільховецької, Підвисоцької, Саранчуківської, Завалівської, Завадівської, Велеснівської сільрад.

Площа пасовищ, які слугують природною кормовою базою для тваринництва в регіоні Опілля (в межах Тернопільської області) становить 23726,13 га (13,8%). Це є досить високий показник: по області він становить 9,6%. Серед всіх районів Тернопільської області, саме в Монастириському (18,1%) та Бережанському (13,4%) районах частка пасовищ є найбільшою. Сконцентровані вони переважно на схилах долин річок, в заплавах, в балках.

Площа сіножатей в межах східного Опілля становить 3993,74 га (2,3%). Їх частка в регіоні є дещо вищою, порівняно з іншими районами області (середній показник 1,9%). Найвища залужненість (3,5%) території спостерігається в межах Бережанського Опілля, територія якого найбільш розчленована. Найбільшу частку сіножатей і пасовищ мають території таких сільрад: Рекшинської, Курянівської, Підвисоцької, Мечишівської (Бережанський район) та Завадівської (Монастириський район). Найменшу частку цих угідь спостерігаємо на сході Підгаєцького району (Бронгалівська, Поплавська, Мирнівська, Староміська, Сільцівська, Мозолівська сільради).

Перевагами великих площ пасовищ та сіножатей є в регіоні відносна екологічна стійкість цих угідь. Під багаторічними травами поліпшуються фізичні властивості ґрунту, суттєво знижуються показники поверхневого змиву, що важливо в умовах сильно розчленованого рельєфу [1].

Найменшу частку в структурі сільськогосподарських угідь регіону (менше 0,9%) займають багаторічні насадження, переважно садами. Садівництво є давньою галуззю господарської діяльності цього регіону і сьогодні переважна їх більшість росте в приватних господарствах, вони невеликі за площею але характеризуються досить високою врожайністю. В регіоні культивуються переважно яблуна, груша і слива.

Генеральний директор компанії «Агропродсервіс» Іван Чайківський переконує, що виноградарство у Бережанському та Підгаєцькому районах, з їх малородючими ґрунтами та специфічним мікрокліматом, не має перспектив. Проте, Монастириський район має кращі умови у цій сфері і тут вже розвивають проект виноградарства та автентичної кухні, який представив співвласник компанії "Швейків ТМ" Андрій Закревський. В основі проекту – створення територій відпочинку, поєднаних із виноградниками та плантаціями плодово-ягідних культур.

У структурі сільськогосподарських угідь найбільшу цінність мають рілля і багаторічні насадження. Підвищенням їх частки свідчить про інтенсифікацію ведення господарства з одного боку та про негативні екологічні тенденції з іншого.

В результаті проведених досліджень ми встановили, що структура земельних ресурсів східного Опілля в межах Тернопільської області є своєрідною. Причиною цього стали фізико-географічні передумови. Провідним видом землекористування на цій території є сільськогосподарське, проте у структурі сільськогосподарських угідь спостерігається підвищена частка сіножатей і пасовищ. Розораність території Опілля є нижча, ніж інших територій області і має нерівномірний розподіл. Структура земельних ресурсів Опілля характеризується відносною екологічною збалансованістю. Основні напрямки її вдосконалення зводяться до подальшого скорочення площ рілля і переведення її у багаторічні насадження, а при можливості заліснення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Герасимів З.М. Оптимізація землекористування східної частини Опілля (в межах Тернопільської області): Монографія. – Тернопіль: Воля, 2009. – 144.
2. Дем'янчук П. Західно-Подільське горбогір'я як географічний екотон : Монографія /П.Дем'янчук, Й.Свинко. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2011. – 207с.
3. Земельний Кодекс України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.zemelnyy.org.ua/>
4. Звіт про наявність земель та розподіл їх по землекористувачах, власниках землі та угіддях Тернопільської області (станом на 01.01.2016). -Тернопіль, 2013, 16 с.

Цідило Ю.

Науковий керівник – проф. Царик Л. П.

ПРОБЛЕМА ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНОЇ ВЕЛИКОБІРКІВСЬКОЇ ОБ'ЄДНАНОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Актуальність дослідження. В період глобальної еколого-соціально-економічної кризи істотно загострилися взаємовідносини людини і природи, які проявились в ускладненні екологічної ситуації, зростанні кількості екологічних катастроф, ескалації соціальної напруженості, деградації ландшафтних систем та їхніх компонентів. Навколишнє природне середовище втрачає свій екологічний та ресурсний потенціал, що негативно відображається на здоров'ї людей, біотичному і ландшафтному різноманітті, відтворювальній здатності біотичних компонентів. Ця обставина змушує людство шукати шляхи гармонізації стосунків з природою.

Непересічне значення для налагодження нових відповідальних і виважених взаємин людини з природою має Міжнародна стратегія сталого розвитку. Проголошені нею принципи екорозвитку розглядають як прогресивну альтернативу наявній практиці природокористування. Прикладні результати докорінної зміни стратегічних підходів до збалансованого використання природних ресурсів демонструє Європа, реалізуючи Всеєвропейську стратегію збереження ландшафтного і біотичного різноманіття.

Україна долучилась до виконання цієї програми і відносно успішно зреалізувала її перший етап. Сформовані організаційно-правові засади розбудови національної екомережі, розроблені методологічні засади її проектування свідчать про наміри створення цілісної багатофункціональної природоохоронної системи, яка слугуватиме засобом ощадливого природокористування в Україні. Серед основних наукових завдань формування екомережі – розроблення і реалізація на єдиній методологічній основі підходів до визначення як загальнонаціональних, так і регіональних та локальних її складових.

Метою дослідження є провести аналіз структури землекористування на території Романівської сільської ради; запропонувати оптимізаційну модель структури земельних угідь.

Життєвий простір – це територія необхідна для задоволення всіх потреб однієї людини за певних соціально-еколого-економічних умов. Згідно оцінок експертів людство у 80-і роки минулого століття пройшов етап комфортного просторового існування, а отже простір стає дефіцитним і дорогим ресурсом.

Геопросторові ресурси, або ресурси життєвого простору інтерпретують в географічній літературі як території необхідні для задоволення всіх потреб людини за певних соціально-економічних умов. За оцінками відомого американського еколога Юджина Одума для задоволення матеріальних потреб, а також для відпочинку кожній людині пересічно необхідно 2 га території. Із них – 0,6 га для виробництва продовольства,

0,2 га для розселення і промислових потреб, 1,2 га природного ландшафту для мандрівок і відпочинку, а також для підтримання екологічної стійкості природних систем[5].

Відтак загальна площа перспективної ОТГ становить 3945 га, чисельність населення відповідно 4394 осіб. Отже, можна здійснити оцінку забезпеченості жителів сільради просторовими ресурсами та обрахувати коефіцієнт просторового комфорту населення. Тому коефіцієнт просторового комфорту становить 0,898 га/особу. Згідно диференціації коефіцієнта комфортного просторового проживання населення показник Великобірківської ОТГ можна віднести до четвертої групи, де ступінь просторового комфорту життєдіяльності населення є низьким і оцінюється в 2 бали.

Серед інших критеріїв, що забезпечуватимуть соціофункціональну ефективність геосистеми, відзначимо ступінь збалансованості структури землекористування. Американський еколог Ю. Одум вважає збалансованою структуру регіональних геосистем за умови переважання у ній природних (екологічно стабільних) угідь над антропогенними (екологічно нестабільними). Оптимальне співвідношення 60% до 40% дає можливість успішно виконувати геосистемі низку природних і соціально-господарських функцій: еколого-стабілізаційну, природно-ресурсну, середовищевірну тощо[5].

В світі частка орних земель становить 10,4 %, в Україні цей показник сягає 62 % . В Великобірківській ОТГ на ріллі припадає 66,4 % це у 6,5 разів більше, ніж у світі та у 2 рази, ніж у Європі. Така висока розораність території диктує умови щодо ефективного використання і збереження орних земель. Загалом врожайність зернових на території України 31,2 ц/га, коли у Європі цей показник – 74 ц/га. Якщо середню врожайність сільськогосподарських культур в Україні підняти до європейського рівня, то ми могли б зменшити розораність до 45 % по Україні та до 45 % на території Великобірківської ОТГ.

За даними фермерів для обробітку 1 га землі необхідно витратити близько 4500 гривень. Скоротивши площу ріллі на 16,4 %, тобто на 740,7 га шляхом відведення схилів ділянок крутизною від 7° під заліснення (близько 10 %) та відведення під залуження малопродуктивних територій (близько 6 %) дасть можливість ґрунтам регенеруватися, крім того ці ділянки приносять збитки підприємцям, що займаються сільським господарством і дозволить зекономити 3 333 203 грн щороку.

Структура землекористування Великобірківської ОТГ є досить порушеною. Відтак природоохоронні землі відсутні при нормативному показнику 15 %, частка земель під лісами становить 6,8%, коли оптимальний 20 %, сільська забудова займає 4,13% загальної площі при рекомендованій 3 %.

Одним із підходів до ранжування території, за умови реалізації головної мети, запропонований доктором економічних наук К. Х. Гофманом [2]. Територія вибраного регіону програмується за ступенем антропогенної перетвореності. У найпростішому варіанті число рангів може рівнятися числу видів природокористування. Індекс антропогенної перетвореності визначається як добуток рангу на частку даного виду землекористування. Для перспективної Великобірківської ОТГ визначена оптимальна структура природокористування, розрахована з урахуванням науково обґрунтованих нормативів, яка задовольняє вимоги екологічної безпеки, підтримання довготривалої екологічної рівноваги, еколого-господарського балансу (табл. 1).

Регіональний індекс антропогенної перетвореності ландшафтних систем, розрахований для оптимальної структури землекористування, може розглядатися в якості нормативного регіонального індекса антропогенної перетвореності. Регіональні індекси антропогенної перетвореності розраховані для фактичної, а також для пропонованого варіанту проектованої структури землекористування Романівської сільської ради (табл. 1). Зіставлення цих регіональних індексів з нормативним регіональним індексом антропогенної перетвореності дозволяє дати оцінку ступеня екологічності фактичної і проектованої структур землекористування з погляду їх наближеності до оптимальної (нормативної) структури [7].

Динаміка значення індексу антропогенної перетвореності ландшафтних систем може бути використана в якості узагальнюючі характеристики екологічності проєктованих варіантів зміни структури землекористування. У даному випадку регіональний індекс антропогенної перетвореності знижується на 104 пунктів (з 521,3 до 416,9) за рахунок істотної зміни структури сільськогосподарського землекористування і перерозподілу частини орних земель між залісненням і залуженням, а також за рахунок створення нових заповідних територій. Його відмінність від нормативного регіонального індексу антропогенної перетвореності пояснюється ще відносно високим ступенем розораності території, нижчими за нормативні значення показників залуження, заліснення і заповідності території.

Цей підхід дозволяє проілюструвати, як оптимізація структури землекористування шляхом досягнення балансу між частками екологічно безпечних та еконебезпечних угідь, збільшення частки природоохоронних територій можуть сприяти пошуку реальних шляхів збалансованого розвитку регіону.

Таблиця 1. Регіональні індекси антропогенної перетвореності

Види землекористуванн я	Ранг антр. пере- твор	Частка виду землекористування у загальній площі, %			Індекс антропогенної перетвореності		
		Нормат.	Фактич.	Проект.	Нормат.	Фактич.	Проект.
<i>природоох. землі</i>	1	22,0	0,0	12	22,0	0,0	12
<i>землі під лісами</i>	2	20,0	6,8	17	40,0	13,6	34
<i>пасовища</i>	3	17,5	15,7	17	52,5	47,1	51
<i>сіножаті</i>	4	2,0	3,26	3	8,0	13,04	12
<i>багаторічні насадження</i>	5	2,0	3,35	2,4	10,0	16,75	12
<i>рілля</i>	6	30	66,4	45	180,0	398,4	270
<i>сільська забудова</i>	7	3,0	4,13	3,2	21,0	28,91	22,4
<i>міська забудова</i>	8	3,0	0,1	0,1	24,0	0,8	0,8
<i>промислові об'єкти</i>	9	0,3	0,3	0,3	2,7	2,7	2,7
<i>під сміттєзвал.</i>	10	0,2	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
всього		100,0	100,0	100,0	362,2	521,3	416,9

На основі вище сказаного можна зробити наступні висновки:

1. ступінь забезпеченості жителів перспективної ОТГ просторовими ресурсами можна віднести до четвертої групи, тобто ступінь просторового комфорту життєдіяльності населення є низьким і оцінюється в 2 бали;
2. структура землекористування досліджуваної території є розбалансованою та потребує оптимізації;
3. використання земель під рілля є непродуктивним або збитковим, тому, що біопродуктивність земель є низькою, а спосіб ведення сільського господарства не ефективним;
4. необхідно зменшити частку орних земель шляхом введення непродуктивних земель під залуження, створення штучних пасовищ для регенерації ґрунтів;
5. землі на схилових ділянках крутизною більшою 7° під заліснення, або переведення ділянок під сільське господарство типу садівництва чи виноградарства;
6. запровадження альтернативного ведення сільського господарства, що дозволить зменшити негативний вплив на сільськогосподарські ділянки та підвищити рівень врожайності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Балацкий, Олег Федорович. Антология экономики чистой среды [Текст] / О. Ф. Балацкий. - Сумы : ИТД "Университетская книга", 2007. - 272 с
2. Гофман К. Х. Социально-экономические аспекты разработки региональных программ природопользования / К. Х. Гофман // Социализм и природа. - М.: Мысль, 1982. - С. 93-120.
3. Гродзинський М. Д. Пізнання ландшафту : місце і простір : Монографія, У 2-х т. / М. Д. Гродзинський – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. – Т. 1. – 431с.
4. Гродзинський М. Д. Пізнання ландшафту : місце і простір : Монографія, У 2-х т. / М. Д. Гродзинський – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. – Т. 2. – 503 с.
5. Екологія і закон : Екологічне законодавство України. У 2-х кн. Кн. 1 [Текст] / Під ред. В. І. Андрейцева. - К. : Юрінком Інтер, 1998. - 704 с.
6. Одум Ю. Екологія. Т 1, 2. - М.: Мир, 1986.
7. Царик Л. П. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території : теорія та практика / Царик Л. П. - Т. : Навч. кн. - Богдан, 2006. - 256 с.
8. Царик Л. П. Географічні засади формування і розвитку регіональних природоохоронних систем (концептуальні підходи, практична реалізація) : автореф. дис. ... д-ра геогр. наук : 11.00.11 / Л. П. Царик; Львів. нац. ун-т ім. І.Франка. - Л., 2010. - 40 с. - укр
9. Царик Л. П. Геопростір як провідний ресурс комфортної життєдіяльності і стійкого функціонування природних систем / Л.П. Царик // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. - Київ-Луцьк: Ред.-вид. відділ „Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки 2000. - С.173-176.

ПОСЕЛЕНСЬКЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ МІСТА ЗБАРАЖ ТА ОКОЛИЦЬ

Метою статті є дослідити вплив поселенського навантаження на ландшафти міста Збараж та його околиць.

Виклад основного матеріалу. *Історико-географічні особливості заселення.* Природні умови регіону на всіх історичних етапах були сприятливими для розвитку процесів заселення, господарського, зокрема землеробського, освоєння та формування ландшафтів. Найбільший вплив на ці процеси мали такі природні особливості Поділля: вигідне економіко- географічне розташування на шляхах між країнами Західної та Східної Європи, Причорномор'я і Прибалтики; рівнинний рельєф, щільна річкова мережа та достатня водозабезпеченість території; помірно-континентальний теплий і вологий клімат, сприятливий для життя і господарської діяльності людей; розповсюдження у минулому на заході широколистих, а на сході, переважно, лісостепових ландшафтів із значними ділянками лісів і лучних степів, достатньо родючих сірих і темно-сірих опідзолених ґрунтів, опідзолених і типових чорноземів, багатство та різноманітність природних ресурсів.

Серед суспільних чинників для формування ландшафтів Поділля суттєве значення мали групи: соціально-економічних, історико-політичних та етно-демографічних чинників. З урахуванням цих чинників проаналізована придатність природних ресурсів та ландшафтів Поділля для заселення та господарського освоєння. На обох берегах тихоплинної річки Гнізни, притоки Серету, на мальовничій Подільській височині, розкинулось старовинне місто Збараж. В народі ходять легенди, ніби тут збирались хоробрі дружини для захисту рідного краю, відтак це місце стало називатися Збаражем (Збиражем). Першу писемну згадку про нього зустрічаємо у Галицько-Волинському літописі 1211 року. Літописний Збараж проіснував до 40-х років XIII ст. У 1241 році він був зруйнований під час татаро-монгольської навали. В наступні півтора століття про Збараж немає жодних згадок. У 1393 році він згадується у зв'язку зі спорудженням феодального замку.

Вивчення поселенського природокористування є невід'ємною частиною історико-географічного аналізу регіону. Розселення населення, будівництво жител та комунікацій зумовлює суттєвий вплив на природне середовище і є передумовою подальшого розвитку інших галузей землекористування.

В сучасних умовах провідна роль у розвитку селитебних геосистем належить соціально-економічним чинникам. Опосередкованими показниками масштабів поселенського природокористування є площі забудованих земель та їх динаміка за певний період часу. Актуальність вивчення поселенського природокористування на сучасному етапі зумовлена необхідністю комплексної геоecологічної оцінки регіону та розробки заходів з оптимізації природокористування їх метою збереження його природних та культурних ландшафтів.

Територія Подільських Товтр в межах Тернопільської області характеризується переважно сільським розселенням. Великих міст в межах рифової зони немає. Безпосередньо в Товтрах знаходиться м. Збараж. Для перспективної розробки регіонального плану розвитку поселень проаналізовано картограму забудованості території в розрізі адміністративних утворень. На її основі встановлено, що високий відсоток забудованості притаманний землям міста Збараж (11%), а також територіям на північний захід від Збаража: Базаренецька, Залужанська, Зарубинецька, Старозбаразька, Дубовецька сільські ради. Вочевидь, це зумовлено давньою освоєністю територій, зручним географічним розташуванням між районним центром та м. Тернопіль й відносною близькістю до останнього. Адміністративні одиниці з забудованістю 5-8% теж тяжіють до обласного центру чи шляхів сполучення з ним.

На північний захід від міста Збаража головне пасмо виражене не чітко і розділене улоговинами та річковими долинами на окремі "гори". Забудова тут приурочена до річкових долин. Станом на 1880 р. найвищі показники частки земель, зайнятих поселеннями, становили 30-33%. Вони характерні для міста Збаража і прилеглих сіл.

У сучасному поселенському навантаженні досліджуваної території помітна слабка тенденція до вирівнювання поселенської освоєності центральної частини регіону дослідження. На її фоні різко виділяється лише регіон міста Збаража і його околиць, де забудовою зайнято понад 20% земель.

Для сучасного періоду характерна певна концентрація поселенського природокористування, що проявилось у розбудові великих сіл і поступовому занепаді малих сіл і хуторів, які в радянський період були визнані "неперспективними". У період після Другої світової війни з карти регіону зникли будинки лісників, фільварки і навіть окремі села.

Позитивною динамікою забудови характеризується центральна частина регіону. Так, в околицях м. Збараж забудованість окремих облікових ділянок зросла на 6 - 13 % (рис. 1).

Під впливом господарської діяльності людини у геосистемах відбувається багато змін. Прямі антропогенні впливи (механічне порушення земель, рослинності, затоплення, тощо), здійснюють господарські

об'єкти і системи при безпосередньому контакті з природним середовищем у процесі природокористування, вплив зумовлюється природними зв'язками та взаємодією між компонентами ландшафту.



Рис. 1. Зміна поселенського навантаження міста Збараж і прилеглих територій за період з 1880р. до сучасності [6]

Збараж та його околиці характеризується високою господарською освоєністю території. Станом на сьогодні всього земель, які входять до адміністративно-територіальних одиниць у місті Збараж 644,1295 га. З них сільськогосподарські землі 632,4095 га. У тому числі рілля становить - 501,9221 га. З них багаторічні насадження, враховуючи сади - 82,7800 га; сіножаті - 33,9200 га пасовища - 13,7874. Під господарськими будівлями і дворами 8,9000. Під господарськими шляхами і прогонами - 2,8200 га.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Волік О. В. Антропогенна трансформація природи заповідника „Медобори” та прилеглих територій впродовж XX ст. / О. В. Волік, Й. М. Свинко, П. М. Дем'янчук // Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, (Гримайлів, 21-23 трав. 2008 р.). - Гримайлів-Тернопіль: Джура, 2008. - С. 54-57.
2. Гулик С. Методичні підходи до вивчення ландшафтів на підставі різночасових карт / С. Гулик // Екологічна географія: історія, теорія, практика: Матеріали II міжнар. наук. конф. - Тернопіль, 2004. - С. 43 - 45.
3. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України / Г.І. Денисик - Вінниця: Арбат, 1998, - 292 ст.
4. Збаразька районна адміністрація- [Електронний курс]. - Режим доступу: - [Біп://ylyly.ocia.ie.foV.ua/gbaagka](http://ylyly.ocia.ie.foV.ua/gbaagka)
5. Москалюк К. Л. Аналіз рельєфу Подільських Товтр для оптимізації природокористування: дис. канд. геогр. наук: 11.00.04 / К. Л. Москалюк - Львів: Львівський національний університет, 2009. - 256 ст.
6. Гавришок Б.Б. Особливості природокористування в Подільських Товтрах / Б.Б. Гавришок, М.Я.Сивий, - Тернопіль, 2015, - 260 с.

ЗМІСТ

ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ	3
<i>Костюк Р.</i> СПЕЦИФІКА ПРОЕКТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТРАНСФОРМАТОРНОЇ ПІДСТАНЦІЇ ЗАСОБАМИ САПР КОМПАС-3D	3
<i>Пушкар І.</i> АВТОМАТИЗОВАНИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАКЛАДІВ	7
<i>Войтович Б.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ GOOGLE В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ I-II РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ.....	9
<i>Фука М.</i> ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ДО НАВЧАННЯ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ.....	11
<i>Тимусь І.</i> МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ У НАВЧАННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ	14
<i>Попович І.</i> ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ.....	16
<i>Шафран В.</i> ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ LEARNINGAPPS.ORG В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	17
<i>Коляса П.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ТРИВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ У СЕРЕДОВИЩІ КОМПАС-3D	20
<i>Дробощий А.</i> ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ON-LINE НАВЧАННЯ У ПОРІВНЯННІ ІЗ ЗВИЧАЙНОЮ ЗАОЧНОЮ ОСВІТОЮ	23
<i>Монастирський А.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ВМІНЬ РОБОТИ З ГРАФІЧНИМИ РЕДАКТОРАМИ МАЙБУТНІХ ТЕХНОЛОГІВ ТЕХНІЧНОГО КОЛЕДЖУ	25
<i>Савчук Л.</i> ПРОЕКТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО СТВОРЕННЯ СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	26
<i>Скочинська У.</i> ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ З ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	29
<i>Шевчук І.</i> АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ДИЗАЙНУ УКРАЇНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО КОСТЮМА.....	31
<i>Сагайдак О.</i> ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ, ЇХ ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ.....	32
<i>Малиш І.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВЕРСТКИ ГАЗЕТИ	34
<i>Шандрук В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ СТОЛЯРНОГО ВИРОБНИЦТВА	37
<i>Чернецький М.</i> ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ДОШКИ SMART BOARD У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	39
<i>Года О.</i> ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ДО ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ПОЗАШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	41
<i>Легенька Д.</i> ОСОБЛИВОСТІ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ СЕРЕДОВИЩЕМ SIMMECHANICS	42
<i>Пісоцький Д. О.</i> СУЧАСНА ІНФОРМАЦІЙНО-ДІАГНОСТИЧНА СИСТЕМА АВТОМОБІЛЯ.....	46
<i>Шамук О.</i> СТВОРЕННЯ ПРЕДМЕТНОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК ОБ'ЄКТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДИЗАЙНЕРА	49
<i>Антонюк А.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ	50
<i>Носатий Р.</i> ПРОФОРІЕНТАЦІЙНІ АСПЕКТИ В ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДАХ НАВЧАННЯ ..	52
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ	54
<i>Борсук Ю.</i> РОБОЧИЙ ЗОШИТ З АСТРОНОМІЇ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ.....	54
<i>Кравчук П.</i> ПОБУДОВА ІНТЕРПОЛЯЦІЙНО-АПРОКСИМАЦІЙНИХ МНОГОЧЛЕНІВ НАЙКРАЩОГО РІВНОМІРНОГО НАБЛИЖЕННЯ ФУНКЦІЙ З СІМОМА ТОЧКАМИ ЧЕБИШЕВСЬКОГО АЛЬТЕРНАНСУ	56
<i>Кузьмінчук Т.</i> РОЗВ'ЯЗАННЯ СИСТЕМ ДЛЯ ІНТЕГРО-ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ.....	59
<i>Мінаї Г.</i> ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ В УМОВАХ ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ	63
<i>Герчак Т.</i> ПОБУДОВА АПРОКСИМАЦІЙНИХ МНОГОЧЛЕНІВ ДЛЯ НЕПЕРЕРВНО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИХ ФУНКЦІЙ ТА ПОКРАЩЕННЯ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ.....	64
<i>Новосад Р.</i> ДОМАШНІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ОПТИЧНИХ ЯВИЩ В УМОВАХ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ.....	67

<i>Юрійчин І.</i> ПРО НАБЛИЖЕННЯ РОЗВ'ЯЗКІВ ІНТЕГРО-ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ АПРОКСИМАЦІЙНО-ІТЕРАТИВНОГО МЕТОДУ	71
<i>Мельник А.</i> ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОБУДОВИ ПРОЕКЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ТРИВИМІРНОГО ЕВКЛІДОВОГО ПРОСТОРУ НА ПЛОЩИНІ	74
<i>Постумент М.</i> ПОБУДОВА МОДЕЛІ АРІМА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ	75
<i>Герелевич Т.</i> МЕТОД ПРОЕКТІВ, ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ	78
<i>Невідома З.</i> ОСНОВИ КОМБІНАТОРИКИ	80
<i>Віятник Х.</i> РОЗРОБКА TELEGRAM БОТА З ІНТЕГРАЦІЄЮ MOODLE НА NODEJS	82
<i>Корвач Ю.</i> ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ	84
<i>Гетманюк О.І.</i> НЕТЕРОВІ ОПЕРАТОРИ В БАНАХОВИХ ПРОСТОРАХ	86
<i>Шпортак У.</i> STEM-ОСВІТА ЯК ЧИННИК ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	88
<i>Лучанко Н.</i> ВПЛИВ ХІМІКО-ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА АТОМИ ВПОРЯДКУВАННЯ ПЕРЕХІДНИХ МЕТАЛІВ	90
<i>Козбур М.</i>	92
РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ 7 КЛАСУ ТА СЕРЕДОВИЩА ЙОГО РОЗГОРТАННЯ	92
<i>Кравець У.</i> АЛГОРИТМ СТВОРЕННЯ ПРОБЛЕМНИХ СИТУАЦІЙ У КУРСІ ФІЗИКИ СТАРШОЇ ШКОЛИ	95
<i>Задорожний О.</i> РОЗРОБКА ЧАТ БОТА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (LUIS.AI)	97
<i>Лопухова А.</i> РАЦІОНАЛЬНА АПРОКСИМАЦІЯ ГІПЕРБОЛІЧНОГО КОСИНУСА	98
<i>Рапінда Н.</i> ІНТЕГРОВАНІ УРОКИ В КУРСІ ФІЗИКИ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ	102
<i>Бородійчук О. , Писаренко К.</i> ЧИСЕЛЬНО-АНАЛІТИЧНИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВ'ЯЗКІВ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ З НЕЛІНІЙНИМИ КРАЙОВИМИ УМОВАМИ	103
<i>Буковський М.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ	105
<i>Сосна М.</i> ПОБУДОВА МНОГОЧЛЕНІВ НАЙКРАЩОГО РІВНОМІРНОГО НАБЛИЖЕННЯ, ЩО ІНТЕРПОЛЮЮТЬ ФУНКЦІЮ ТА ЇЇ ПОХІДНУ НА КІНЦЯХ СЕГМЕНТА І МАЮТЬ 5 ТОЧОК ЧЕБИШЕВСЬКОГО АЛЬТЕРНАНСУ	109
<i>Дмитрук В.</i> ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ WEB-САЙТУ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ ШКОЛИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ HTML, CSS, JS, PHP	111
ХІМІКО-БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ	115
<i>Шатайло К.</i> ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД БОРЩІВСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ	115
<i>Максимчук Д.</i> ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ДОБРИВА ЕМ-1 НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ	117
<i>Хавтур В.</i> ІНТРОДУКЦІЯ РОЗОВИКА КАРІЄВИДНОГО (RHODOTYPUS KERRIOIDES SIEB. ET ZUCC.) У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	119
<i>Козак В., Курочка І.</i> ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ПРОЦЕСИ ВОДООБМІНУ ЛЮПИНУ ЖОВТОГО	121
<i>Масиляк Л.</i> ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ІНТЕЛЕКТУ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ В ОСІБ З РІЗНИМ ХАРАКТЕРОМ СЕРЦЕВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	124
<i>Семенюк Д.</i> ОТРИМАННЯ І ВИРОЩУВАННЯ IN VITRO КУЛЬТУРИ ТКАНИН ТА ОРГАНІВ DESCHAMPSIA ANTARCTICA E. DESV.	126
<i>Форись О.</i> ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ КУЛЬТУРНОЇ ЗА ДІЇ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ДОБРИВА ЕМ-1	128
<i>Мацьків Т.</i> ОСОБЛИВОСТІ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ В ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ З РІЗНИМ ТИПОМ ТІЛОБУДОВИ	131
<i>Трінчак Т.</i> ВИДОВИЙ СКЛАД РОДИНИ LAMIACEAE JUSS. У ФЛОРИ БОРЩІВСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ	134

<i>Колісник Х., Петрівська С.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ З ПЕРЕВАГОЮ ЕКСТРА- ЧИ ІНТРОВЕРСІЇ	136
<i>Четирбок М.</i> ВКОРІНЕННЯ IN VITRO ОТРИМАНИХ МІКРОКЛОНАЛЬНИМ РОЗМНОЖЕННЯМ РОСЛИН GENTIANA PNEUMONANTHE L	138
<i>Сенько С.</i> БІОЛОГІЯ ЦВІТІННЯ ВИДІВ РОДУ ТОПОЛЯ (POPULUS L.) В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ	140
<i>Мацьків Т.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ В ОСІБ З РІЗНОЮ СИЛОЮ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ	142
<i>Чендей І.</i> ВИДОВИЙ СКЛАД PTERIDOPHYTES У ФЛОРИ БЕРЕЖАНСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ	144
<i>Онуфрійчук Л.</i> ЖИТТЯ З ПРОБІРКИ: НАУКОВИЙ ПРОРИВ ЧИ МОРАЛЬНИЙ ЗАНЕПАД?	146
<i>Пантелеймін М.</i> ОСОБЛИВОСТІ КАЛЮСОГЕНЕЗУ ТА ПРОЛІФЕРАЦІЇ КАЛЮСУ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ GENTIANA L.	148
<i>Штик І.</i> ЗВ'ЯЗОК МІЖ БІОЛОГІЧНИМИ РИТМАМИ ТА УВАЖНІСТЮ СТУДЕНТІВ	151
<i>Висоцька І.</i> АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕСТ СИСТЕМИ ДОМІНАНТНИХ ЛЕТАЛЬНИХ МУТАЦІЙ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДІЇ АРОМАТИЗАТОРІВ ХІМІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА DROSOPHILA MELANOGASTER	152
<i>Костюк Н.</i> ВИКОРИСТАННЯ DROSOPHILA MELANOGASTER ЯК МОДЕЛЬНОГО ОБ'ЄКТА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДІЇ ХАРЧОВИХ АРОМАТИЗАТОРІВ	154
<i>Масляк Л.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА СТРУКТУРИ ІНТЕЛЕКТУ В ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ	156
<i>Кравчук М.</i> ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ	159
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ	162
<i>Глушкова М.</i> ОСНОВНІ АСПЕКТИ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ ЕКСКУРСІЙНОЇ СПРАВИ В УКРАЇНІ ВІД РАДЯНСЬКИХ ЧАСІВ ДО СУЧАСНОСТІ	162
<i>Семенюк Д.</i> РЕКРЕАЦІЙНЕ ГОСПОДАРСТВО ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	164
<i>Кав'як Р.</i> СУЧАСНА СТРУКТУРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ КОЗІВСЬКОГО РАЙОНУ	166
<i>Шелемей І.</i> ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВИДОБУВАННЯ КАЛІЙНИХ СОЛЕЙ НА ТЕРИТОРІЇ КАЛУСЬКОГО РАЙОНУ	168
<i>Палій І.</i> СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНОЇ ІНДУСТРІЇ ЕКВАДОРУ	171
<i>Кардаш Д.</i> ЕКОЛОГІЧНА СВІДОМІСТЬ ЯК УМОВА СТАНОВЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СУСПІЛЬСТВА	173
<i>Брикайло Ю., Кульченко І., Мельник М., Прінь Ю., Цідило Ю., Шелемей І.</i> СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ: ЛОГІКА ДОСЛІДЖЕННЯ НА ПРИКЛАДІ М. ТЕРНОПОЛЯ	175
<i>Шпаларчук О.</i> КОМПОНЕНТНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА СТРУКТУРА СИСТЕМИ ПЕРВИННОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ШУМСЬКОГО РАЙОНУ	178
<i>Робак Р.</i> СИСТЕМА НАДАННЯ ПЕРВИННОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ НАСЕЛЕННЮ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕДИЧНОЇ РЕФОРМИ	180
<i>Карпець А.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ У ЗБАРАЗЬКОМУ РАЙОНІ	182
<i>Літковець Т.</i> МІГРАЦІЯ РОБОЧОЇ СИЛИ З УКРАЇНИ ДО ЄС	183
<i>Форись О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ	186
<i>Кулик М.</i> ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	187
<i>Загорська Ю.</i> ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ВЕЛИКОГІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	189
<i>Хабурська В.</i> СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНОЇ ІНДУСТРІЇ СЛОВЕНІЇ ..	192
<i>Сампара Т.</i> АНАЛІЗ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТУРИСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ОКСАМИТ-КЛ»	194
<i>Кардаш Д.</i> СУЧАСНИЙ СТАН ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ У ПІДГАЄЦЬКОМУ РАЙОНІ	195
<i>Савка О.</i> РІВЕНЬ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ШКІЛ ПІДГАЄЦЬКОГО РАЙОНУ УЧНЯМИ, ЯК ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР ЇХ РОЗВИТКУ	197

<i>Кордиш Т.</i> ВСТАНОВЛЕННЯ ЯКОСТІ ОКРЕМИХ АЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ЯК СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОДУКТІВ СПОЖИВАННЯ.....	199
<i>Смеречинський Ю.</i> ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ	201
<i>Панькевич М.</i> РОСЛИННИЦТВО БОРЩІВСЬКОГО РАЙОНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	203
<i>Прінь Ю.</i> ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ (НА МЕТЕРІАЛАХ МІСТА ТЕРНОПОЛЯ)	205
<i>Ратинська Н.</i> СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ	207
<i>Куриляк М.</i> ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ КАЛУШ – ГОЛИНСЬКОГО (УКРАЇНА) ТА СТАРОБІНСЬКОГО (БІЛОРУСЬ) СОЛЕНОСНИХ РОДОВИЩ	209
<i>Сіра О.</i> РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛИТВИ.....	212
<i>Жмелюк Н.</i> СУЧАСНИЙ СТАН ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ	214
<i>Кульченко І.</i> РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНИЙ КОМПЛЕКС ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я	217
<i>Базан М.</i> ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ У КРЕМЕНЕЦЬКОМУ РАЙОНІ.....	218
<i>Сорока В.</i> ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЇ ТА ТУРИЗМУ У ТЕРНОПІЛЬСЬКОМУ ПРИДНІСТЕР'І.....	222
<i>Метельська Т.</i> ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ ТА ПРОВЕДЕННІ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ	223
<i>Тимків І.</i> СКРАЙБІНГ – НОВІТНЯ ТЕХНІКА ПРЕЗЕНТАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ З ГЕОГРАФІЇ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	226
<i>Федючок А.</i> СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ.....	228
<i>Шимків Н.</i> ВИКОРИСТАННЯ МЕНТАЛЬНИХ КАРТ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ ВИЩОЇ ШКОЛИ З КУРСУ «ГЕОГРАФІЯ МАТЕРИКІВ І ОКЕАНІВ»	230
<i>Бондар І.</i> “ТРАЯНОВІ ВАЛИ” СЕРЕДНЬОГО ПОДНІСТРОВ'Я ЯК ІСТОРИЧНО-АРХЕОЛОГІЧНА ПАМ'ЯТКА ФОРТИФІКАЦІЙНОЇ АРХІТЕКТУРИ.	232
<i>Андрійчук В.</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ МОЛОКА	233
<i>Мотас О.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕВЕДЕННЯ УКРАЇНСЬКИХ ТЕС З АНТРАЦИТУ НА ГАЗОВЕ ВУГІЛЛЯ	236
<i>Карач Т.</i> ГЕОПРОСТОРОВІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТЕХНІЧНИХ КУЛЬТУР В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ	238
<i>Качмарська О.</i> ГЕОПРОСТОРОВІ ЗАКОНОМІРНОСТІ СТРУКТУРИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ОПІЛЛЯ (В МЕЖАХ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ)	240
<i>Цідило Ю.</i> ПРОБЛЕМА ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНОЇ ВЕЛИКОБІРКІВСЬКОЇ ОБЕДНАНОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	243
<i>Винарчук В.</i> ПОСЕЛЕНСЬКЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ МІСТА ЗБАРАЖ ТА ОКОЛИЦЬ.....	246

ББК 74.480.278
С.88

Магістерський науковий вісник. — Випуск № 28. — 2018. — 252 с.

*Видрук оригінал-макету
у науковому відділі Тернопільського національного
педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*

Підписано до друку 17.05.2018. Формат 60 x 84/16. Папір друкарський.
Умовних друкованих аркушів – 11,7. Обліково-видавничих аркушів – 15,9. Замовлення № 22.
Тираж 100 прим. Видавничий відділ ТНПУ 46027, м. Тернопіль, вул. М. Кривоноса, 2
Свідоцтво про реєстрацію ДК №2043, від 23.12.2004.