

НАУКА БЕЗ КОРДОНІВ  
МІЖНАРОДНІ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

*ХІІІ Міжнародна науково-практична  
інтернет-конференція*

**«ПЕРСПЕКТИВНІ ШЛЯХИ РОЗВИТКУ  
НАУКИ ТА ОСВІТИ»**

Тези доповідей

Частина 1

31 січня 2019 р.



Дніпро  
2019

**УДК 0.82**

**ББК 94.3**

Перспективні шляхи розвитку науки та освіти: XIII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція: тези доповідей, Дніпро, 31 січня 2019 р. – Ч. 1. – Дніпро: НОК, 2019 – 56 с.

У збірнику містяться матеріали, подані на XIII міжнародну науково-практичну інтернет-конференцію «Перспективні шляхи розвитку науки та освіти». Для науковців, аспірантів, здобувачів, викладачів та студентів вітчизняних та зарубіжних вищих навчальних закладів та науково-дослідних установ.

Оргкомітет інтернет-конференції не несе відповідальності за матеріали опубліковані в збірнику. У збірнику максимально точно збережена орфографія і пунктуація, які були запропоновані учасниками. Всі матеріали надані в авторській редакції та виражають персональну позицію учасника конференції. Повну відповідальність за достовірну інформацію несуть учасники, їх наукові керівники та рецензенти.

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерела є обов'язковим.

## ЗМІСТ

### ТЕХНІЧНІ НАУКИ

<b>Івіцький І. І.</b> Контроль стану інженерних мереж за допомогою інтелектуальних датчиків.....	5
<b>Рымська С. О.</b> Mathematic modeling the isothermal CO <sub>2</sub> adsorption and desorption cyclic processes.....	8
<b>Субтельний Р. О., Дзіняк Б. О.</b> Технологія (ко)олігомерів на основі фракції С9 побічних продуктів нафтопереробки.....	10

### ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

<b>Заболотна Н. В., Листопадова В. В.</b> Теорія ймовірності в біології та медицині.....	14
<b>Коптєва Т. С.</b> Конструктивно-географічні дослідження гірничопромислових ландшафтів.....	20
<b>Рак А. Ю.</b> Закономірності утворення та поширення вітровалів лісу в Горганах.....	24

### ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

<b>Кузенков В. М.</b> Дослідження системи віддаленого керування газовим котлом.....	31
<b>Самолук С. М.</b> Сучасні онлайн-платформи.....	37
<b>Талавира К. О., Приткова К. В.</b> Застосування ідей концепції «Blended learning» при створенні навчально-інформаційного середовища для навчання студентів педагогічного коледжу основам програмування.....	39
<b>Юрив І. М., Шаров С. В.</b> Особливості інтеграції ІКТ у роботу куратора академічної групи.....	46

## ІСТОРИЧНІ НАУКИ

<b>Куценко С. Ю.</b> Використання інтернет-ресурсів на уроках із історії України.....	52
---	----

## ТЕХНІЧНІ НАУКИ

### КОНТРОЛЬ СТАНУ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ДАТЧИКІВ

*Івіцький І. І.,*

*кандидат технічних наук*

*доцент кафедри хімічного,*

*полімерного і силікатного машинобудування*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут*

*імені Ігоря Сікорського»*

*м. Київ, Україна*

Контроль стану інженерних мереж, таких як тепло-, енерго-, водо-, газопостачання, в процесі їх експлуатації надзвичайно важливий для запобігання можливих аварійних ситуацій.

Під інтелектуальним датчиком (ІД) розуміється мініатюрний вимірювальний пристрій у вигляді конструктивної сукупності одного або декількох перетворювачів фізичних величин. ІД створює сигнал, зручний для дистанційного передавання та використання у системах контролю [1].

Датчики на основі різних матеріалів і технологій широко використовуються у світі, перетворюючи неелектричні сигнали в електричні. Для інтелектуальних полімерних композиційних матеріалів використовуються датчики, що мають вигляд мініатюрних сенсорних пристроїв, які вводяться в полімерний матеріал.

Для контролю НДС інженерних мереж доцільно використовувати електроємнісні датчики [2], які мають просту будову, низьку вартість та високу ступінь точності контролю.

На рис. 1 зображено інженерну мережу з вбудованими ІД для періодичного контролю стану.

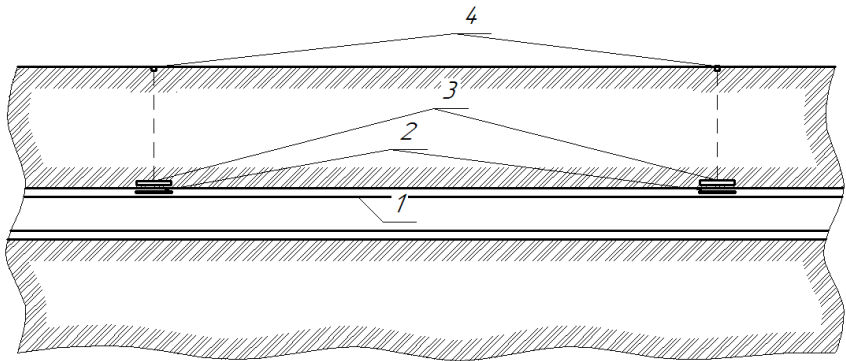


Рис. 1. Інженерна мережа з ІД для планового контролю НДС  
1 – трубопровід; 2 – вбудовані ІД; 3 – електроємнісний сенсор; 4 –  
контактні виводи

Контроль здійснюється за допомогою портативного електричного генератора з контактними виводами 4, на які подається сигнал та здійснюється вплив на ІД 2, який розташований у товщі матеріалу 1. На виходах з сенсора 3 приймається інформаційний сигнал, параметри якого дозволяють визначити стан ділянки трубопроводу.

Для найбільш відповідальних ділянок інженерних мереж можливий моніторинг стану в реальному часі, що зображено на рис. 2.

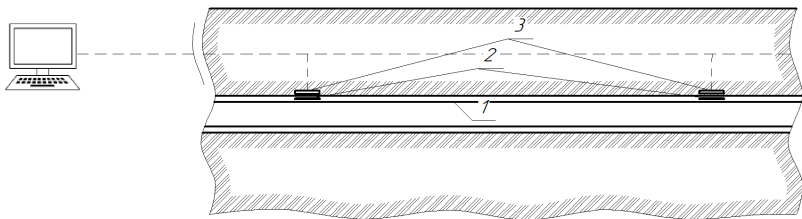


Рис. 2. Інженерна мережа з ІД для контролю НДС у реальному часі

1 – трубопровід; 2 – вбудовані ІД; 3 – електроємнісний сенсор

Контроль у реальному часі здійснюється за рахунок прокладання поряд з інженерною мережею сигнального кабелю. Інформаційні сигнали з ІД на ділянці контролю обробляються та аналізуються за допомогою комп'ютера.

Даний спосіб дозволяє контролювати стан інженерних мереж та своєчасно виявляти можливі пошкодження, прогнозувати час і місце руйнування в процесі експлуатації та оперативно їх усувати.

Виробництво полімерних трубопроводів з вбудованими ІД зазвичай здійснюється методом екструзії [3], при цьому контролюється глибина введення та розташування ІД.

#### Література:

1. Metody ta prystroyi dlya vyhotovlennya vyrobiv z intelektual'nykh polimernykh kompozytsiynykh materialiv / V. I. Sivetskiy, O. L. Sokolskiy, I. I. Ivitskiy [ta in.] // Visnyk NTU «KHPI». Mekhaniko-tekhnolohichni systemy ta komplekсы. – 2016. – № 4 (1176). – P. 95–101.
2. Bazhenov V. H. Udoskonalenny elektrostatychnyy metod neruynivnoho kontrolyu / V. H. Bazhenov, D. K. Ivits'ka, S. V. Hruzyn // Metody ta pryklady kontrolyu yakosti. – 2013. – № 2 (31). – P. 26–28.
3. Ivitskyi I. I. Extrusion of Intellectual Polymer Materials / I. I. Ivitskyi // Web of Scholar. – 2018. – N 5 (23), Vol 1. – P. 15–18.

# MATHEMATIC MODELING THE ISOTHERMAL CO<sub>2</sub> ADSORPTION AND DESORPTION CYCLIC PROCESSES

*Prymyska S. O.,*

*Candidate of Technical Sciences,*

*Senior Lecturer of the Department of Cybernetics*

*Chemical Technology Processes*

*National Technical University of Ukraine*

*“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”*

*Kyiv, Ukraine*

CO<sub>2</sub> is the major atmospheric pollutant, adsorption of CO<sub>2</sub> using zeolites has been an important research topic for the development of transport and stationary exhaust treatment systems. In order to model the dynamics of the adsorption of nitrogen oxide on zeolites, the basic information required is the adsorption equilibrium isotherm of the pure components. Accordingly, in the present study an effort was made to better understand the mechanisms of adsorption and regeneration of a fixed bed with zeolites. The purposes of the research include developing a model for isothermal CO<sub>2</sub> adsorption and desorption cyclic processes and check confirming the obtained data to the experiments.

For an optimal design of an industrial adsorption process it is important to have accurate modeling and simulation of the dynamic behavior of fixed-bed systems to optimize column design and operation.

The hypotheses for the modelling were as follows: the regime is isothermal; temperature gradients are absent; the diffusion of species is negligible, the distribution of CO gas mole fraction along the layer length is a linear, there is no deactivation of the adsorbent during the experiments.



The one-dimensional mathematical model used to describe the adsorption/desorption dynamics is derived from the mass balance in gas and solid phase in the  $i$ -th layer [1] and from the experimental saturation capacities.

$$\frac{dy_{out,i}}{dt} = \frac{2RT}{\varepsilon V_i P_t} \left[ \frac{FP_t}{RT} (y_{in,i} - y_{out,i}) - k \cdot \bar{y}_i \cdot \theta_{V,i} \cdot q_0 \cdot w_i \right]$$

$$\theta_{V,i} = y_{in,i} \frac{dF}{dt} \frac{P_t M_{CO_x}}{RT} (t_s - \sum_0^{t_s} \frac{\bar{y}_i}{y_{in,i}} dt)$$

The program package CEDAP was developed for calculating the model of the adsorption/desorption process in X zeolite. It permits to calculate the changing of the nitrogen oxide's concentration in due to time and to build characteristic curves under different specific parameters.

The model was tested for the different experimental conditions [2] and no significant differences were observed between the results obtained with the model even with a very small time step.

The adequacy of the model to the experiments result was carried out by Kokhren Criterion, the expected value of which appeared far fewer theoretical, from this it follows that the offered model adequately describes the dynamics of adsorption/desorption process of  $CO_2$  on zeolites. Thus even with a large number of simplifications and assumptions, it is possible to construct efficient mathematical model that can be used in exhaust system. The results indicate that this model may be introduced in industry for the determination of the optimal parameters.

#### References:

1. Simulation the gas simultaneous adsorption over natural and modified zeolite / Prymska S., Beznosyk Yu., Reschetilowski W. et. al. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017.

2. Computer designing the adsorption process of nitrogen oxides in zeolite / S. Prymyska, G. Statyukha, Yu. Beznosyk // CHISA 2008

## **ТЕХНОЛОГІЯ (КО)ОЛІГОМЕРІВ НА ОСНОВІ ФРАКЦІЇ C9 ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ НАФТОПЕРЕРОБКИ**

***Субтельний Р. О.,***

*кандидат технічних наук, доцент,*

*доцент кафедри технології органічних продуктів*

*Національний університет «Львівська політехніка»*

*м. Львів, Україна*

***Дзіняк Б. О.,***

*доктор технічних наук, професор,*

*професор кафедри технології органічних продуктів*

*Національний університет «Львівська політехніка»*

*м. Львів, Україна*

При виробництві олефінів (етилену/пропілену) піролізом нафтопродуктів (бензин/дизельне паливо) як побічні продукти отримуються значні кількості (30-35 % мас.) рідких побічних продуктів, що є сумішшю різноманітних вуглеводнів: олефінів, ароматичних, циклічних, вінілароматичних і т.д. Їх поділяють на легку піролізну смолу (піроконденсат), з температурою кипіння до 473 К, і важку піролізну смолу, що википає при температурах вище 473 К. З піроконденсату виділяють фракцію C9 – (температура кипіння 423-473 К) яка використовується, зокрема, для одержання олігомерів, відомих під назвою

нафтополімерні смоли (НПС) [1; 2]. Такі олігомери знаходять широке використання у лакофарбових антикорозійних композиціях.

Методи олігомеризації таких сумішей вуглеводнів технологічно представляють собою іонну (каталітичну) та радикальну (ініційовану і термічну) олігомеризацію у розчині. Вуглеводнева фракція є одночасно сумішшю мономерів, і розчинником (несмолоутворювальні вуглеводні). Основними смолоутворювальними компонентами під час олігомеризації в є стирен (~18 % мас.) і ДЦПД (~18-20 % мас.), незначна частка в суміші припадає на вінілтолуєни і  $\alpha$ -метилстирен, які відносять до одного гомологічного ряду зі стиреном. В результаті одержується вуглеводнева смола, що представляє собою стирен-циклопентадієновий коолігомер. [1; 2]

Існуючі технології синтезу олігомерів мають ряд суттєвих недоліків (висока температура (473 К) і тривалість процесу (6-8 год), складність виділення цільового продукту), тому розробка нової технології, яка була б їх позбавлена, є важливим і актуальним завданням.

Нами запропоновано використовувати низькотемпературну дисперсійну (емульсійну/суспензійну) олігомеризацію. Використання методу емульсійної олігомеризації вуглеводнів фракції С9 передбачає проведення олігомеризації реакційноздатних мономерів фракції у дисперсійному середовищі води ініційованою [4; 5]:

- водорозчинними ініціаторами – персульфат калію, редокс-системою гідроген пероксид стеарат стануму (для емульсійної олігомеризації при використанні емульгаторів першого роду);
- ініціаторами розчинними у мономері – пероксид бензоїлу, ди-*трет*-бутилпероксид, гідрпероксид *ізо*-пропілбензолу (для суспензійної олігомеризації).

Даний метод відрізняється невисокою температурою проведення процесу (303-353 К) та дозволяє спростити виділення цільового продукту.

Отримані (олігомери) характеризуються невисоким показником кольору – 20-30 мг I<sub>2</sub>/100 мл за йодометричною шкалою [3; 4], що дозволяє розширити їх використання у лакофарбових композиціях.

Особливістю низькотемпературної олігомеризації є те, що при умовах процесу цінний компонент фракції дициклопентадієн (ДЦПД) не олігомеризується. Реакційноздатним є його мономер – циклопентадієн, який утворюється при мономеризації ДЦПД (453-463 К).

Для повного раціонального використання фракції С<sub>9</sub> розроблено двостадійний метод [5] синтезу олігомерів:

- *перша стадія* – низькотемпературна дисперсійна (емульсійна/суспензійна) олігомеризація (303-353 К). На даному етапі в реакцію олігомеризації вступають, в основному, стиленові мономери та його похідні. В залишковій реакційній суміші присутні висококиплячі реакційноздатні дициклопентадієн, інден, залишковий стирен і  $\alpha$ -метилстирен. На цій стадії одержується стиленовий олігомер. Дані спектроскопічних аналізів зразків олігомерів та хроматографічних аналізів дистилатів показують, що олігомери, одержані дисперсійною олігомеризацією, містять у своєму складі, в основному стилен-вінілтолуєнові ланки;
- *друга стадія* – доколігомеризація (T = 453 К) в розчині непрореагованих залишків фракції С<sub>9</sub> дисперсійної олігомеризації, збагачених дициклопентадієном (ДЦПД) та інденом з подальшим одержанням олігомерів з високим показником кольору (60-100 мг I<sub>2</sub>/100 мл за йодометричною шкалою).

Використання емульсійної та суспензійної олігомеризації на першій стадії дозволяє одержувати вуглеводневу смолу – стиленовий (ко) олігомер з виходом 13,7-28,0 % мас. (у перерахунку на фракцію С<sub>9</sub>) та показником кольору 20-30 мг I<sub>2</sub>/100 мл. Сумарний вихід за двома стадіями стиленового та циклопентадієнового (ко)олігомерів становить – 28,9-45,2

% мас. і є вищим ніж для промислового одно стадійного методу ініційованої олігомеризації.

Запропонована технологія двостадійного методу олігомеризації фракції С9 дозволяє отримувати олігомери різної марки з різними властивостями (показником кольору) і максимально можливим виходом продукту.

#### Література:

1. Дзіняк Б. О. Наукові основи і технологія коолігомерів з побічних продуктів піролізу вуглеводнів: автореф. дис. на здобуття вченого звання д-ра техн. наук.: спец. 05.17.04 / Б. О. Дзіняк // Нац. ун-т «Львівська політехніка». – Львів, 2013. – 40 с.
2. Фуч У. В. Коолігомеризація в емульсії суміші ненасичених вуглеводнів побічних продуктів піролізу: автореф. дис. на здобуття ступеня канд. техн. наук: спец. 05.17.04 «Технологія продуктів органічного синтезу» / У. В. Фуч. – Львів, 2016. – 21 с.
3. Мігіна Н. Є., Заїченко О. С., Братичак М. М., Політікова Л. Г. Водно-дисперсійні плівкоутворювачі на основі кополімерів ненасиченої фракції С9 термолізу нафти. Синтез та властивості // Хімічна промисловість України, 2006. – № 3. – С. 14-17.
4. Субтельний Р. О., Оробчук О. М., Мельник С. Р., Дзіняк Б. О. Емульсійна олігомеризація вуглеводнів фракції С9 у присутності гідроген пероксиду та стеаратів металів // Хімія, технологія речовин та їх застосування. – 2018. – Vol. 1, № 2. – Р. 46–51.
5. Двостадійний спосіб ініційованої коолігомеризації ненасичених вуглеводнів фракції С9 / О. М. Оробчук, Р. О. Субтельний, З. Ю. Мареш, Б. О. Дзіняк // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Хімія, технологія речовин та їх застосування. – 2014. – № 787. – С. 154-159.

## ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

### ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ В БІОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНІ

***Заболотна Н. В.,***

*студент інженерно-хімічного факультету  
Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут*

*імені Ігоря Сікорського»*

*м. Київ, Україна*

***Листопадова В. В.,***

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,*

*доцент кафедри математичної фізики*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут*

*імені Ігоря Сікорського»*

*м. Київ, Україна*

Внаслідок існування природної мінливості основна причина, через яку доводиться застосовувати теорію ймовірностей, — на практиці не можуть бути в точності відтворені прогнози або результати, що випливають з моделі.

Застосування розподілів ймовірностей — зовсім новий спосіб опису біологічної мінливості. Кетле був першим, хто застосував нормальний розподіл для опису біологічного матеріалу (він ввів його при вивченні розподілу людей за зростанням). Пізніше Ф. Гальтон широко застосовував криву нормального розподілу при статистичному дослідженні спадковості, і вона відіграла фундаментальну роль в роботі К.

Пірсона з питань біометрії, написаної в кінці минулого століття. З тих пір різні типи розподілів почали застосовувати в найрізноманітніших галузях біології: молекулярна біологія, екологія, генетика, психологія.

Систематичні спроби використовувати математичні методи в біомедичних напрямках почалися в 80-х рр. 19 ст. Загальна ідея кореляції, висунута англійським психологом і антропологом Гальтоном і вдосконалена англійським біологом і математиком Пірсоном, виникла як результат спроб обробки біомедичних даних. До теперішнього часу методи математичної статистики є провідними математичними методами для біомедичних наук. Починаючи з 40-х рр. 20 ст. математичні методи проникають в медицину і біологію через кібернетику та інформатику. Найбільш розвинені математичні методи в біофізиці, біохімії, генетиці, фізіології, медичному приладобудуванні, створенні біотехнічних систем. Завдяки математичним методам значно розширилася область пізнання основ життєдіяльності і з'явилися нові високоефективні методи діагностики і лікування; вони лежать в основі розробок систем життєзабезпечення, використовуються в медичній техніці [1].

Розвиток ефективних методів лікування сприяв появі достовірних методів оцінки їх ефективності. Виникло нове поняття — «Доказова медицина». Почав розвиватися більш формальний, кількісний підхід до терапії багатьох хвороб, введення протоколів. З середини 1980-х років виник новий і найважливіший фактор застосування теорії ймовірностей — можливість широкого використання швидких і доступних комп'ютерів [2].

Звідси можна зробити висновок, що сучасна теорія ймовірностей є дуже розгалуженою наукою. У біології та медицині теорія ймовірностей застосовується головним чином в обробці результатів експериментів. За допомогою математичної моделі виводяться наслідки і прогнози, справедливості її перевіряється відповідними спостереженнями, і, в разі необхідності, в модель вносяться зміни. При використанні сучасних

математичних і статистичних методів й обчислювальної техніки метод побудови математичних моделей може бути розвинений до такого рівня, що з'явиться можливість зробити для біології та медицини те, що математична фізика зробила для класичної фізики [3].

Медицина — це наука, цілком спрямована на надання допомоги людям. Головне завдання лікаря полягає в тому, щоб полегшити страждання хворого. Хоча медичні знання й здатності лікаря складають найважливіший фактор, що визначає результати лікування, вони тісно пов'язані з широким колом інших видів людської діяльності — з рядом теоретичних і прикладних наук, технікою, економікою, соціологією, а також з рішенням юридичних, моральних і етичних проблем. Теоретично можливості нових досягнень в медицині необмежені, однак на практиці зазвичай відчувається брак лікарів і медичних сестер, недолік ліків, приміщень, фінансів і т. д. У зв'язку з цим виникає безліч невідкладних проблем, вирішення яких дозволило б використовувати наявні обмежені ресурси з максимальною ефективністю. Ці проблеми стосуються й області практичного застосування теорії ймовірностей, і в даний час важливість цього предмета для медицини в цілому набуває все більшого значення [4].

Наприклад, завдання, пов'язані з біологічною спадковістю, привертала увагу людини з давніх часів, проте реальна основа для наукового дослідження цих явищ виникла лише у другій половині XIX століття, коли з'явилася робота Грегорі Менделя, опублікована в 1866 р. По-суті, він запропонував атомістичну модель спадковості, згідно з якою одиниці, що зумовлюють спадкові ознаки, передаються без зміни від покоління до покоління. Основна концепція генетики полягає в тому, що спадковість, загалом, обумовлена дуже малими матеріальними частинками, генами, які передаються від одного покоління до іншого більш-менш незмінними й обумовлюють реально спостережувані спадкові ознаки. Зазвичай гени зустрічаються парами, і в будь-якого даного виду є



велика кількість характерних для нього пар генів. У клітці диплоїдного організму міститься набір пар хромосом. Кожна хромосома складається з генів. Один і той же вид гену може мати кілька різних форм, алелей. У диплоїдному організмі може бути два однакових алелі одного гена, в цьому випадку організм називається гомозиготним, або два різних, і це вже гетерозиготний організм. Якщо алелей два, то їх зазвичай позначають однією і тією ж великою та малою літерами, наприклад, «А» та «а». Залежно від того, які алелі даного гена містяться в хромосомній парі, можуть бути три види генотипа – два гомозиготних «АА» і «аа» та гетерозиготний «Аа». При схрещуванні кожна пара хромосом розщеплюється на окремі хромосоми, що зберігають свій ген «А» чи «а». Ці одинарні хромосоми складають гамети. Потім батьківські гамети об'єднуються в клітині потомства, утворюючи знову пари хромосом з тим чи іншим генотипом.

Часто з окремими генами, точніше кажучи, з алелями, пов'язані зовнішні притаманні ознаки, наприклад, кароокість чи блакитноокість, курчавість або прямоволосість, ліворукість або праворукість і т. д. Такий прояв ознаки називають фенотипом. Якщо даний фенотип спостерігається у генотипів «АА» і «Аа» і не спостерігається у генотипу «аа», то ген «А» називають домінантним, а ген «а» – рецесивним.

Застосування теорії ймовірностей у медицині розглянемо на завданні про успадкування за двома ознаками. Припустимо, що обидва досліджувані гени мають тільки два алелі. Позначимо їх через «А» і «а» для першого гена та «В» і «b» – для другого. Припустимо спочатку, що досліджувані гени містяться в одній хромосомі. Тоді неспарена хромосома може бути одного з чотирьох видів – «АВ», «Ab», «aB» або «ab».

Ці хромосоми утворюються в процесі мейозу і їх вид і кількість залежать від виду схрещуваних генотипів батьків, від типу розбіжності

хромосом при мейозі, від можливого кросинговеру, при якому хромосоми обмінюються ділянками перед розщепленням, і від інших причин. Не вдаючись зараз в аналіз цих складних процесів, припустимо, що всі чотири зазначених варіанти хромосом є рівноможливими. Як завжди, припустимо, що і всі можливі парні поєднання цих хромосом також рівноможливі. Можна утворити 16 таких поєднань. Розмістивши на першому місці генний набір батька, матимемо (AB) (AB), (AB) (Ab) і т. д. Помістимо всі 16 двугенних генотипів в таблицю, рядки якої відповідають генним наборам батька, стовпці – генним наборам матері, а на перетині рядків і стовпців буде вказано генотип, який утворюється при об'єднанні батьківських хромосом. При такому записі на непарних місцях стоятимуть гени, що успадковані від батька, а на парних – від матері.

Якщо ознаки пов'язані зі статтю, то всі ці генотипи різні. Якщо ж зв'язку зі статтю немає, то генотип визначається лише кількістю тих чи інших алелів, що входять в нього. Тому генотипи, які стоять на симетричних місцях щодо головної діагоналі, збігаються, тобто (Ab) (AB) = (AB) (Ab), (aB) (AB) = (AB) (aB), (ab) (AB) = (AB) (ab), (ab) (Ab) = (Ab) (ab), (ab) (aB) = (aB) (ab), (aB) (Ab) = (Ab) (aB).

Генотипи батька	Генотипи матері			
	AB	Ab	aB	ab
AB	(AB)(AB)	(AB)(Ab)	(AB)(aB)	(AB)(ab)
Ab	(Ab)(AB)	(Ab)(Ab)	(Ab)(aB)	(Ab)(ab)
aB	(aB)(AB)	(aB)(Ab)	(aB)(aB)	(aB)(ab)
ab	(ab)(AB)	(ab)(Ab)	(ab)(aB)	(ab)(ab)

Користуючись таблицею і класичним визначенням ймовірності подій, легко знайти потрібні нам ймовірності, наприклад, ймовірність успадкування від батька генного набору «AB» дорівнюватиме  $P((AB) (*))$

$= 4/16 = 0,25$ , де 4 є число сприятливих даній події умов (число генотипів в першому рядку), 16 є число всіх двугенних генотипів в таблиці, «\*» означає будь-який двугенний генотип матері. Ймовірність успадкування гена «а» від матері дорівнює  $P((*)((aB) \text{ або } (ab))) = 8/16 = 0,5$ , де 8 є число сприятливих нашій події умов (число генотипів в третьому і четвертому стовпцях).

Припустимо, що «А» і «а» є гени кучерявості і прямоволосості відповідно, а «В» і «b» є ,відповідно, гени кароокості і блакитноокості, гени «А» і «В» – домінантні. Тоді можливі чотири види фенотипу: кучерявий (А) – кароокий (В), кучерявий (А) – блакитноокий (b), прямоволосий (а) – кароокий (В) і прямоволосий (а) – блакитноокий (b).

Першому фенотипу (кучерявий – кароокий) відповідають усі генотипи таблиці, які містять хоча б одну букву «А» і хоча б одну букву «В». Таких генотипів 9, і, отже, ймовірність появи курчавого кароокого нащадка дорівнює  $9/16$ . Аналогічно, прямоволосим і карооким відповідають усі генотипи, які містять дві букви «а» (гени «а» і «b» – не домінантні) і хоча б одну букву «В». Таких генотипів тільки три. Тому ймовірність появи нащадка даного фенотипу дорівнює  $3/16$ . Із такою ж імовірністю може з'явитися кучерявий блакитноокий нащадок, генотип якого містить хоча б одну букву «А» та дві літери «b». Нарешті, прямоволосий блакитноокий нащадок, якому відповідав би єдиний генотип, який містить по дві букви «а» і «b», має ймовірність  $1/16$ . З таблиці можна знаходити й інші ймовірності [5].

Роль математики в точних науках загально визнана, однак цінність і доцільність застосування математичних методів в біології та медицині часто незаслужено ставиться під сумнів. У більшості випадків біологічний і медичний матеріал вкрай мінливий, схильний до впливу численних факторів, що взаємодіють між собою, і для його опису потрібна величезна

кількість різноманітних даних, що цілком обумовлює потребу у використанні теорії ймовірності.

#### Література:

1. Медична і біологічна фізика: підручник / О. М. Ремізов. – 4-е вид., Випр., і перероб. – 2012. – 648 с.: іл.
2. Доказова медицина: навч. посібник для студентів мед. вузів / склад. І. П. Артюхов, А. В. Шульмін, В. В. Козлов [та ін.]. – К, 2017. – 206 с.
3. Гарєєв, Е. М. Основи математико-статистичної обробки медико-біологічної інформації (короткий огляд в двох частинах): навч. посібник для студентів і аспірантів мед. вузів / О. М. Гарєєв. – К., 2015. – 346 с.
4. Медик, В. А. Громадське здоров'я та охорона здоров'я: навч. посібник для мед. вузів / В. А. Медик, В. К. Юр'єв. – К., 2018. – 608 с.
5. Куль, Е. С. (2003). Теория вероятности в медицине. Сборник работ 69-й научной конференции студентов и аспирантов Белорусского государственного университета, Минск, 14-17 мая 2012 р., (46–49). Мінськ.

## КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРНИЧОПРОМИСЛОВИХ ЛАНДШАФТІВ

***Коптєва Т. С,***

*аспірант кафедри фізичної географії*

*Вінницький державний педагогічний університет*

*імені Михайла Коцюбинського*

*м. Вінниця, Україна*

Стрімкий розвиток гірничодобувної промисловості у Криворізькому залізорудному басейні, призвів до формування потужної зони техногенезу.

За період з XVIII століття по сьогодні на території Кривого Рогу відбулися суттєві зміни, натуральні ландшафти видозмінювалися в антропогенні ландшафти. Особливе значення у структурі антропогенних ландшафтів зон техногенезу мають гірничопромислові ландшафти, які являють собою складні динамічні системи. Гірничопромислові ландшафти з часом утворили ландшафтні комплекси, утворення та розвиток ландшафтних комплексів гірничопромислових ландшафтів зумовлене взаємодією ландшафтоутвірних чинників до яких належать:

- технологічні (спосіб та система розробки корисних копалин, термін експлуатації комплексу);
- фонові природі умови (зонально – провінційне положення району розробку, фонове ландшафтне оточення) [1].

Щоб деталізувати гірничопромислові ландшафти на польовому дослідженні використовують конструктивно-географічні дослідження. Засновник конструктивної географії І. П. Герасимов, зазначав «географи тепер повинні охопити сферу діяльності багатьох галузей господарства, озброєних новітньою технікою, в їх загальній взаємодії, наслідки дії яких викликають зміни багатьох компонентів природи на території великих і різноманітних районів. Як правило, для вирішення таких сучасних практичних завдань виявляються необхідними нові теоретичні знання про вчора ще не відомі процеси і закономірності, нові наукові підходи, нові методи досліджень і нові форми видачі результатів наукових робіт. Тому конструктивно-географічні дослідження, органічно поєднуючи елементи теоретичних і практичних досліджень, виступають в нашій науці зараз як форма їх діалектичного поєднання. Вони являють собою як би міст між географічною наукою і сучасною господарською практикою. Міст опори і

конструкції якого повинні бути принципово новими і особливо міцними, надійно витримують великі навантаження, які сучасне суспільство накладає на науку як важливу продуктивну силу» [2]

За теоретичними матеріалами та науковими працями конструктивно-географічні дослідження можна представити у вигляді схеми 1.

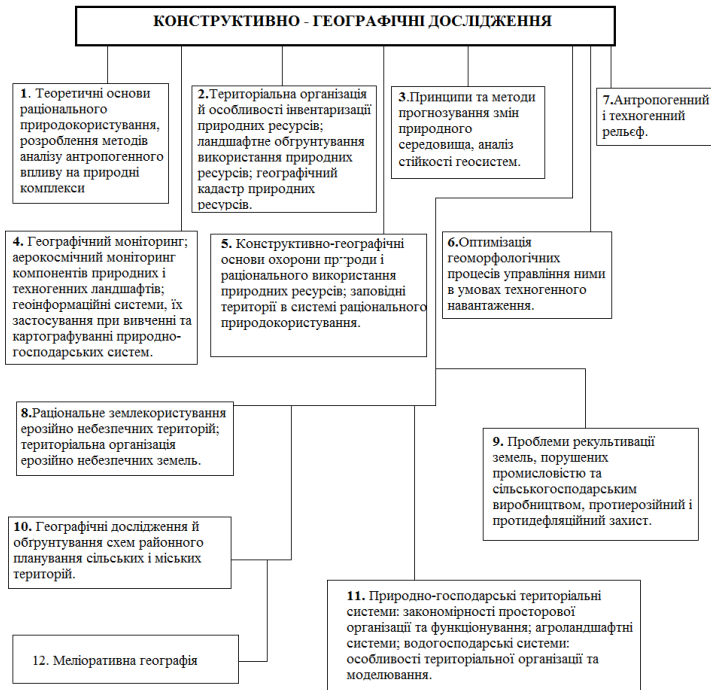


Схема 1. Конструктивно-географічні дослідження у конструктивній географії

За допомогою конструктивно-географічних досліджень можна деталізувати гірничопромислові ландшафти, визначити прогноз на майбутній їх розвиток, як взаємодіють з навколишнім середовищем, які

наслідки після себе залишають гірничопромислові ландшафти. У зв'язку з інтенсивною господарською діяльністю людини й посиленням її впливу на рельєф досить важливого значення набуває дослідження гірничопромисловий ландшафт.

Гірничопромисловий ландшафт – це складна геосистема і досліджувати її потрібно різними методами дослідження. Людство іде вперед, наука і технології стають більш модернізовані і найпростішими методами дослідження не можна повністю скласти уявлення про гірничопромисловий ландшафт, відповісти на різні питання, які пов'язані з антропогенною географією. Але конструктивно-географічні дослідження можуть більш глибоко дослідити, вивчити і проаналізувати всю суть гірничопромислових ландшафтів.

Гірничопромисловий ландшафт доцільно досліджувати конструктивно-географічними дослідженнями, а саме з них такі як:

- Теоретичні основи раціонального природокористування, розроблення методів аналізу антропогенного впливу на природні комплекси;
- Принципи та методи прогнозування змін природного середовища, аналіз стійкості геосистем;
- Географічний моніторинг; аерокосмічний моніторинг компонентів природних і техногенних ландшафтів; геоінформаційні системи, їх застосування при вивченні та картографуванні природно-господарських систем.

Отже, гірничопромисловий ландшафт – це абсолютно перетворений ландшафт, який створений за допомогою гірничих робіт. Конструктивно-географічні дослідження дають змогу більш глибоко вивчати гірничопромислові ландшафти, точніше наносити їх на карту та створювати геоінформаційний банк даних. Також здійснювати програми заходів з рекультивациі порушених земель, удосконалювати технології видобутку, збагачення і перероблення мінеральної сировини,

розроблювати жорсткіших екологічних нормативів [3]. Конструктивно-географічні дослідження здійснюють розв'язання загальних геоecологічних проблем поліпшення екологічного стану гірничопромислових ландшафтів, організацію ефективних систем еколого-ландшафтного моніторингу.

#### Література:

1. Герасимов И. П. Основы конструктивной географии / И. П. Герасимов – М., 1986. С. 8.
2. Задорожня Г. М. Похідні процеси та явища в ландшафтах зон техногенезу / Г. М. Задорожня // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського. Серія: Географія – Вінниця. – 2006. – Вип. 1 – С.43 – 48.
3. Іванов Є. Геокадастрові дослідження гірничопромислових територій: [монографія] / Євген Іванов. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 372 с.

## ЗАКОНОМІРНОСТІ УТВОРЕННЯ ТА ПОШИРЕННЯ ВІТРОВАЛІВ ЛІСУ В ГОРГАНАХ

**Рак А. Ю.,**

*аспірант кафедри ліsoзнавства*

*Прикарпатський національний університет*

*імені Василя Стефаника*

*м. Івано-Франківськ, Україна*

**Вступ.** У карпатському регіоні, окрім шкідливих наслідків паводкових і ерозійних процесів суттєві еколого-господарські збитки



викликають вітровали лісу. Оголення ними значних площ гірських схилів викликає не лише біолого-лісівничі зміни лісового фонду, але й погіршення гідрологічних, ґрунтозахисних і інших корисних властивостей лісу.

**Постановка проблеми.** На цей час природа вітровалів у Карпатах і їх еколого-лісівничі наслідки, відносно добре висвітлені у літературі. Проте наявні публікації здебільшого висвітлюють катастрофічні прояви стихії і значно слабше їх перманентність із меншими масштабами. Окрім того, при дослідженнях передусім з'ясовуються особливості утворення суцільних вітровальних ділянок і майже випускається із уваги процеси формування часткових вітровалів у насадженнях. Особливо це стосується кількісної оцінки перманентності суцільних і часткових вітровалів, їх залежності від орографічних умов гірської території, лісівничо-таксаційних характеристик насаджень і господарської умови.

**Мета роботи** – з'ясування особливостей утворення й поширення суцільних і часткових вітровалів у Горганах із врахуванням місцевих природно-лісівничих особливостей території та лісгосподарських ситуацій.

**Методика досліджень.** Для з'ясування масштабності цього явища у Горганах та територіальних закономірностей його поширення були проаналізовані його показники по шести лісгосподарських підприємствах під час найбільших вітровальних ситуацій за останнє півстоліття – 1964 і 1900–1995 роки. Питання перманентності суцільних і часткових вітровалів проводився нами на прикладі 96 ділянок 2014-2015 років ДП «Вигодське ЛГ», із яких 68 із суцільним повалом і 28 із частковим проявом стихії.

**Результати досліджень.** Передусім розглянемо показники вітровальності лісу та особливості їх поширення по території досліджуваного гірського масиву. Із наведених даних у таблиці 1

впливає, що під час катастрофічних вітрів у Горганах формується 59-79 % обсягу пошкодженої деревини Івано-Франківської області, незважаючи на те, що тут зосереджено лише 42 % її лісового фонду. Розрахунки свідчать, що інтенсивність вітровальних явищ у Горганах у 1,4-2 рази вища ніж в області. Порівнюючи ці показники із літературними даними [2; 3; 4; 5; 7] можна відзначити, що Горгани – найбільш лісовітровальна територія Карпат.

*Таблиця 1*

**Показники найбільших вітровалів лісу у Горганах та в Івано-Франківській області**

Показники лісфонду й обсягів вітровалів	Роки вітровалів		
	1964	1990	1992-1995
Площа лісів області, тис. га	530	562	562
Площа лісів Горган, тис. га	220	237	237
-частка від лісів області, %	41,5	42,1	42,1
Вітровали в лісах області, тис. м <sup>3</sup>	2667	2217	1358
Вітровали в лісах Горган, тис. м <sup>3</sup>	1565	1663	1068
-частка від вітровалів області, %	58,7	75,0	78,6

У досліджуваних умовах перманентність вітровалів лісу добре виражена на гіпсометричних рівнях 700–1300 м н. р. м. і загалом збігається із показниками поширення масштабного прояву стихії у Карпатах [1; 3; 6; 7]. Найбільша площа вітровалів (72 %) приурочена до висот 700–1000 м н. р. м., які домінують у рельєфі. Що ж стосується видів повалу, то суцільні його ділянки набувають поширення з висоти 800 м, звідки починається панування ялиників, а часткове повалення дерев властиве для нижніх гіпсометричних рівнів (до 1000 м н. р. м.) із мішаними насадженнями.

Суцільні вітровали найбільш вражають насадження із часткою смереки 9-10 одиниць. На них припадає 97 % площі такого повалу лісу. При зниженні частки цієї породи менше 8 одиниць цей процес стає спорадичним. Часткові вітровали також найбільше виникають у чистих ялинниках (63 % за площею). Водночас вони притаманні й насадженням із меншою часткою ялини – до 5 одиниць у складі. Таким чином, формування змішаних насаджень за участю у їх складі, залежно від лісотипологічних умов, 2-5 одиниць твердолистяних порід – важливий резерв підвищення вітростійкості лісу.

Найбільше терплять від стихії 50-90 – річні деревостани. В них виникає 63 % осередків і 75 % площі суцільних вітровалів. Частковий повал лісу здебільшого властивий для 50-70 – річних насаджень, де наведені показники відповідно становлять 71 і 73 %. Значна вітровальність у віці біля 60 років зумовлена тим, що центр ваги дерева сягає найвищої у стовбурі точки, через що навантаження на кореневу систему під дією вітру сягає максимуму [3].

Від вітровалів найбільше зазнають пошкоджень деревостани повнотою 0,5–0,8 (суцільний повал) і 0,7–0,8 (частковий прояв стихії). У низько – і високоповнотних деревостанах ці явища виражені слабо. Така закономірність очевидно пов'язана з тим, що середньоповнотні насадження для регіону є домінантними, а тому й найбільш вражаються атмосферною стихією.

До маловисвітлених у літературі питань вітровальності лісу відносяться характеристикам їх осередків – розмірів ділянок й об'ємів пошкодженої на них деревини. Показники для перманентного суцільного й часткового повалів на території аналізованого лісгоспу свідчать, що ці явища зазвичай невеликі за площею. Їх максимальні осередки коливаються у межах 4-6 га. Загалом вони у 5-10 разів менші від

аналогічних показників після проходження катастрофічних вітровалів, які сягають 18-40 га [6; 7].

Спостерігається суттєва різниця у площі ділянок різного виду вітровальності. Як правило, осередки суцільного повалу у 66 % випадків характеризуються малою площею – 1 га і менше й середніми – 1,1 га. Розміри ділянок часткових вітровалів більші – 86 % їх мають площу понад 1,1 га, а середні показники становлять 2,8 га.

Незважаючи на те, що осередки із частковими вітровалами за площею у 2,5 рази більші, ніж із суцільними, об'єм поваленої деревини у першому випадку майже у 14 разів менший порівняно із другим.

**Висновки.** Горгани характеризуються найвищою в карпатському регіоні вітровальністю лісу. Зокрема, тут формується дві третини пошкодженої деревини Івано-Франківської області, у якій вітровали найбільш розвинені. Найвища інтенсивність цього явища притаманна північно-західній частині Горган, що відкрита для сильних вітрових течій з Атлантики. Звідси у південно-східному напрямку цей процес зменшується, а саме спадає частка суцільного повалу і зростає – часткового, який за об'ємами пошкоджень поступається попередньому виду.

Вітровальні ситуації можуть підсилюватися невдалою лісгосподарською діяльністю. У цьому відношенні попередньо проведені вибіркові санітарні рубання із зниженням повноти до 0,6-0,7 можуть у наступному сприяти утворенню часткового повалу лісу, а менше 0,6 – суцільного. На вітроударних схилах небезпечні ситуації можуть виникати навіть у високоповнотних деревостанах, що межують із зрубамі й молодняками невисокої вітрозахисної ролі.

З метою запобігання вітровалам лісу, особливо суцільним, необхідне дотримання кількох класичних лісгосподарських заходів:

- у складі нижньогірних мішаних буково-ялицево-смерекових лісостанів частка смереки не повинна перевищувати 5 одиниць, а в смерічниках вищих гіпсометричних рівнів – 8-9;
- при рубках пов'язаних із веденням лісового господарства неварто знижувати повноту менше 0,6-0,7;
- на вітроударних схилах навколо насаджень віком понад 50 років слід уникати концентрації ділянок з молодняками та зрубамі.

#### Література:

1. Калінін М. І. Вітровали в гірських і передгірських регіонах Українських Карпат / М. І. Калінін, І. Ф. Калуцький, А. П. Іванюк. – Львів: Манускрипт, 1997. – 208 с.
2. Калуцький І. Ф. Вітровали на північно-східному макросхилі в Українських Карпатах / І. Ф. Калуцький. – Львів: Манускрипт, 1998. – 204 с.
3. Кіселевський-Бабінін Р. Г. Природа вітровалів у Карпатах / Р. Г. Кіселевський-Бабінін, В. М. Дьяков // Природні умови та природні ресурси Українських Карпат: – К.: Наук. думка, 1968. – С. 48-58.
4. Лавний В. В. Лісівничо-екологічні засади відновлення корінних деревостанів на вітровальних ділянках Українських Карпат: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с-г. наук: спец. 06.03.03 – «лісознавство і лісівництво» / В. В. Лавний. – Львів. 2015. – 36 с.
5. Перехрест С. М. Шкідливі стихійні явища в Українських Карпатах та засоби боротьби з ними / С. М. Перехрест, С. Г. Кочубей, О. М. Печковська. – К.: Наук. думка, 1971. – 200 с.
6. Прох Л. З. Ветровалы леса и штормовые ветры в Украинских Карпатах / Л. З. Прох // Метеорология. Обзор. – Обнинск: Изд-во ВНИГМИ-МЦД, 1976. – 80 с.

7. Рибін М. М. Вітровали в Буковинських Карпатах, їх наслідки і способи боротьби з ними / М. М. Рибін, А. Й. Швиденко // Природні умови та природні ресурси Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1968. – С. 67-74.

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

### ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ВІДДАЛЕНОГО КЕРУВАННЯ ГАЗОВИМ КОТЛОМ

*Кузенков В. М.,*

*магістрант кафедри комп'ютерних*

*технологій та професійної освіти*

*Луцький національний технічний університет*

*м. Луцьк, Україна*

Сьогодні у світі актуальним є питання розумного використання ресурсів планети. Давно доведено, що людство вичерпує ресурси швидше, ніж вони встигають відновлюватись. У світі стає нормою переходити на альтернативні і відновлювальні джерела енергії. Більше того, піклування про навколишнє середовище стає своєрідним трендом. Тому постає питання використання сучасних технологій для послаблення нищівного впливу людської діяльності на природу. Прагнення до підвищення комфорту та зручності життя на хвилі розвитку сучасних технологій призвело до розвитку систем «smart house». Такі системи полегшують повсякденне життя завдяки автоматизації рутинних дій та контролю. Наприклад, такі системи використовуються для автоматизації освітлення, контролю над безпекою будинку, віддаленого керування електронікою тощо.

В останні роки при розробці пристроїв різного типу та рівня складності все більше уваги приділяється мікроконтролерній техніці. Це пов'язано з її бурхливим розвитком і широким асортиментом пропонованої продукції. Використання мікроконтролерів дозволяє конструювати пристрої, що володіють такими якостями, як невеликі

габарити, відносна дешевизна, простота і надійність, сумісність з персональним комп'ютером через стандартні інтерфейси. За допомогою програмування мікроконтролера можна вирішити багато практичних завдань апаратної техніки.

Основною системою в будинку завжди була система опалення. Крім того, опалення також є найбільш енерговитратною системою в будинку. З точки зору економії бюджету та розумного використання ресурсів автоматизації, в системі опалення будинку найдоцільніше проводити інноваційні зміни.

На сьогоднішній день найпопулярнішим методом опалення житла є газові котли. У світі разом з газовими котлами застосовуються термостати. Це пристрої, завдяки яким котел керується на заданий на термостаті режим або температуру.

Нині існує велика кількість готових термостатів. Більшість розповсюджених пристроїв підключаються по дротовому інтерфейсу безпосередньо до котла і пропонують виставляти необхідний температурний режим, в якому й буде регулюватись температура. В зв'язку з цим, виникають труднощі, оскільки необхідна фізична присутність при потребі змінити режим роботи, тому котел змушений працювати постійно підтримуючи температуру.

Сучасні газові котли регулюють температуру згідно заданих параметрів, однак, тут мова йде про температуру теплоносія (води в системі опалення), а не повітря [1]. Тому існує проблема регулювання температури в будинку, оскільки вона може змінюватись в залежності від навколишнього середовища або інших факторів, які не прив'язані до температури в батареях. Згідно з нормативами, в кожному приміщенні необхідно підтримувати певну температуру, що залежить від функціонального призначення того чи іншого простору.



Регулювання споживання природного газу, холодної і гарячої води забезпечують різними кранами. Окрім того, ними можна не лише перекривати споживання, але й збільшити або зменшити витрату, залежно від побажань споживача, а це означає: більш активно впливати на економію цього виду ресурсів.

Дещо складніше організувати регулювання теплоспоживання. Свого часу для цього використовували конусні крани, які монтували перед входом в кожен опалювальний прилад (радіатор, або, простіше кажучи, «батарею»). Разом з цим, споживачі не дуже часто використовували їх за призначенням, оскільки тарифи на опалення були суто символічні. З плином часу такі крани ставали несправними (накипали) і ними просто неможливо було користуватися. Сьогодні, коли тарифи на опалення постійно зростають, економія теплової енергії стає не лише актуальною, але й для більшості населення – головним фактором виживання, і регулювання теплоспоживання стає вкрай важливим. Основним технічним засобом, що забезпечує цю можливість, слугує радіаторний терморегулятор.

Називають його по-різному: кімнатний термостат, радіаторний термостат, радіаторний терморегулятор, терморегулятор для батареї, але суть однакова – це той же водопровідний кран, який працює в автоматичному режимі без використання будь-якої додаткової енергії. Винайшов його данський інженер Медс Клаузен в середині 40-х років минулого століття. Принцип його роботи досить простий. Головним елементом радіаторного терморегулятора є сильфон – закрита ємкість з гофрованою рухомою поверхнею, заповнена термочутливою речовиною, яка реагує на зміну температури, збільшуючись або зменшуючись в об'ємі.

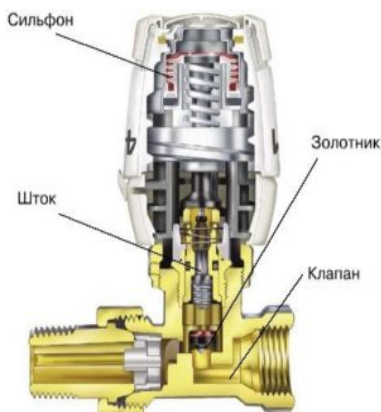


Рис. 1. Сильфон на схемі приладу терморегулятора

У разі зміни температури в приміщенні, де встановлено кімнатний термостат, сильфон (при зниженні температури) стискається за рахунок зменшення об'єму термочутливої речовини, або розширюється, коли температура зростає. Ці зміни сильфона передаються на шток, з'єднаний із запобіжним клапаном, який відкривається більше, або навпаки закривається, і відповідно збільшується (або зменшується) подача теплоносія на опалювальний прилад, залежно від зміни температури в приміщенні. Як засвідчує досвід, сильфон може здійснювати понад 1 мільйон таких циклів, що рівнозначно 60 рокам безперервної експлуатації.

Задачу пристрою керування котлом можна реалізувати лише електронним пристроєм, що може комутувати роботу електроніки газового котла. Цю задачу можна реалізувати 3 способами:

- модифікацією електроніки (плати управління) котлом;
- комутуванням живлення котла;
- комутуванням по виводах для електронного термостату (якщо такі передбачені).

Для реалізації пристрою необхідно застосувати мікроконтролер.

Мікроконтролер (MCU, МК) - мікросхема, призначена для керування електронними пристроями. Типовий мікроконтролер поєднує в собі функції процесора і периферійних пристроїв, може містити ОЗУ і ПЗУ [2]. По суті, це однокристальний комп'ютер, здатний виконувати прості завдання. Використання однієї мікросхеми, замість цілого набору, як у випадку звичайних процесорів, що застосовуються в персональних комп'ютерах, значно знижує розміри, енергоспоживання і вартість пристроїв, побудованих на базі мікроконтролерів.

В даний час промисловістю випускається цілий ряд типів мікроконтролерів. Усі ці прилади можна умовно поділити на три основних класи:

- 8-розрядні мікроконтролери для вбудовуваних задач;
- 16- і 32-розрядні мікроконтролери;
- цифрові сигнальні процесори (DSP).

Популярність мікроконтролерів спонукає до формування спільнот розробників. Завдяки таким спільнотам розвиваються платформи для розробки на основі різноманітних мікроконтролерів. На даний момент найпопулярнішим прикладом платформи для розробки на основі плат Atmel є Arduino. Arduino являє собою досить простий інструмент для створення електронних пристроїв і втілення в життя різних ідей. Це платформа побудована на друкованій платі з інтегрованим середовищем для написання програмного забезпечення [3].

Керування котлом повинно забезпечувати підтримку певної температури в кімнаті. Тому пристрій віддаленого керування котлом повинен складатися з 2 блоків: блок керування котлом та центральний блок. Блоки повинні «спілкуватись» між собою засобами бездротової передачі даних для забезпечення бездротового керування. Для забезпечення управління котлом, необхідно використати реле, яким буде

керувати логіка від плати Arduino [4]. В якості середовища передачі даних має виступати радіозв'язок. Центральний блок повинен складатися з плати, що підтримує WiFi та датчика температури. Також необхідно забезпечити індикацію роботи. Розроблені блоки повинні мати невеликі розміри. Крім того, центральний блок повинен мати можливість підключення до інтернету для віддаленого моніторингу і управління системою керування котлом. Віддалений контроль мусить бути реалізований в зручному і зрозумілому інтерфейсі. Повинна надаватись вся необхідна інформація по роботі опалення та усі необхідні елементи управління.

#### Література:

1. Трамперт В. Вимірювання, управління і регулювання за допомогою AVR-мікроконтролерів: Пер. з нім. / В. Трамперт. – К.: МК-Пресс, 2006. – 208 с.
2. Шпак Ю. А. Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров. Изд. 2е, переработаное и дополниное / Ю. А. Шпак. – К.: «Мікроконтролера–Пресс», СПб.: «КОРОНА–ВЕК», 2011. – 544 с.
3. Джон Мортон. Микроконтроллеры AVR. Вводный курс / М. Джон. – Издательство: Издательский дом Додэка–XXI, 2006. – 272 с.
4. ZigBee Wireless Technology Architecture and Applications. – Режим доступу: <https://www.elprocus.com/what-is-zigbee-technology-architectureand-its-applications>

## СУЧАСНІ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМИ

*Самолук С. М.,*

*студентка факультету економіки*

*та бізнес-адміністрування*

*Національний авіаційний університет*

*м. Київ, Україна*

З розвитком світових технологій навчання вже не є стандартизованим і не цікавим, тепер цей процес доступний всім у кого є бажання, час і доступ до інтернету.

Людей, котрі свідомо вибирають дистанційний спосіб навчання, називають представниками покоління «Z», для навчання вони використовують вже такі популярні в наш час різноманітні онлайн-платформи, вебіари і курси.

Ринок намагається повністю задовільнити попит на дану послугу, і в світі з'являються масштабні ресурси, які можуть бути і платні, і безкоштовні. Також варто зазначити, що такі відомі університети Ліги Плюща, як Гарвардський і Єльський університети, можуть запропонувати спеціалізовані курси з будь-яких доступних гуманітарних і точних наук на різних платформах [1].

Навчання на таких онлайн-платформах доступне з будь-якої точки світу і загалом воно адаптоване під людей, які живуть в сучасному ритмі і можливо не мають фінансової можливості і вільного часу аби отримати відповідні знання навчаючись в університеті [2].

Перевагою отримання знань на онлайн-платформі є індивідуальний курс навчання, який можна створити відповідно до цілей студента, змінити, доповнити і при потребі повторити курс, якщо така необхідність виникне.

Онлайн-платформа дає можливість зберігати і переглядати відеозаписи уроків, щоб студент завжди в потрібний момент міг відтворити в пам'яті потрібні йому деталі [3].

Є декілька найбільш популярних сайтів, в яких на даний момент зосереджена більша частина студентів з усього світу, які вже виявили бажання навчатися у провідних лекторів з усього світу будучи при цьому в себе вдома:

- Coursera – на даний момент, це проект, який найбільш стрімко розвивається, і вже в числі його учасників такі університети як Стенфордський і Принстонський, інститут Калтех і багато інших.
- MIT OpenCourseWare – дана платформа є проектом Массачусетського технологічного університету.
- edX – даний сайт пропонує більше всього навчання від відомих університетів таких як Гарвард, Массачусетський технологічний і Каліфорнійський університет в Берклі.
- iTunes U – унікальний тим, що має можливість робити позначки до аудіо- і відеолекцій і pdf-слайдів.
- Udacity – дана платформа вирізняється тим, що в якості лекторів часто виступають професіонали найбільших провідних компаній світу, наприклад, фахівців Google і Microsoft.
- My Education Path – на жаль поки що, не пропонує курси самостійно, лише збирає і структурує інформацію про лекції, що читаються на інших онлайн-майданчиках.
- Khan's Academy – спочатку проект підтримував випускник Массачусетського технологічного університету і Гарвардської бізнес-школи Салман Хан, який прагнув, щоб освіта стала доступною по всьому світу. Розпочавшись з каналу на YouTube з декількома відео, зараз проект фінансується Google і Фондом Білла і Мелінди Гейтс.

На сьогоднішній день онлайн-майданчики розвиваються дуже стрімко, адже охочих скористатися їхніми послугами стає все більше. Люди готові навчатися, адже хто володіє інформацією, той володіє світом.

#### Література:

1. Что такое онлайн-платформа, и зачем она нужна в изучении английского / Блог. – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://treewords.com/posts/92-что-такое-online-платформа-i-zachem-ona-nuzhna-v-izuchenii-angliyskogo>
2. Главные онлайн-платформы для студентов будущего / Блог. – Олег Акбаров, 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.lookatme.ru/mag/how-to/jobs/199515-online-courses>
3. Онлайн-образование: платформы, системы и видение / Блог. – Алексей Ница, 2013. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://test.ru/2013/02/01/online-education/>

### **ЗАСТОСУВАННЯ ІДЕЙ КОНЦЕПЦІЇ «BLENDED LEARNING» ПРИ СТВОРЕННІ НАВЧАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ ОСНОВАМ ПРОГРАМУВАННЯ**

*Талавиця К. О.,  
студентка факультету соціально-педагогічних  
наук та іноземної філології  
Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна  
академія» Харківської обласної ради  
м. Харків, Україна*

**Приткова К. В.,**  
*студентка факультету соціально-педагогічних  
наук та іноземної філології  
Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна  
академія» Харківської обласної ради  
м. Харків, Україна*

Широке застосування в освітньому процесі інформаційно-комунікаційних технологій сприяє впровадженню таких новітніх педагогічних технологій, як електронне навчання (e-learning), мобільне навчання (m-learning), змішане навчання (blended learning) тощо. Для їх реалізації педагогу необхідно бути знайомим із сервісами Веб 2.1 і хмаро орієнтованими технологіями та вміти їх застосовувати під час проведення занять у поєднанні з інтерактивними методами навчання.

Однією з особливостей концепції «blended learning» є навчання, в межах якого ті, хто навчаються отримують знання очно та самостійно (в режимі он-лайн), тому ми погоджуємось із О. Кривоносом та О. Коротун, що це стає одним із перспективних напрямків розвитку навчання [1, с. 19]. Її реалізація в системі освіти висвітлена в наукових доробках зарубіжних (К. Куна, Д. Пейнтера та ін.) та вітчизняних науковців (О. Коротун, О. Рафальської, О. Спіріна, Н. Стеценко, Г. Ткачук, Ю. Триуса та ін.).

У нашому дослідженні спиратимемось на визначення вітчизняних науковців В. М. Кухаренка, А. М. Стрюка, Ю. В. Триуса, що наводить у своєму дослідженні О. Коротун. А саме: «змішане навчання – це цілеспрямований процес здобування знань, умінь та навичок в умовах інтеграції аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності суб'єктів освітнього процесу на основі використання і взаємного доповнення технологій традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання при наявності самоконтролю студента за часом, місцем,



маршрутами та темпом навчання» [2, с. 119]. Таким чином, сутність змішаного навчання з позиції вище зазначених науковців можна подати у схематичному вигляді (див. Рис. 1).

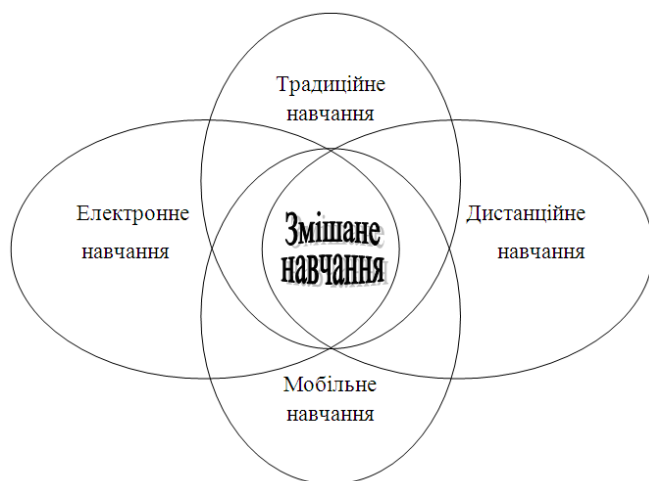


Рис. 1. Графічне представлення сутності концепції «blended learning»

Для системної реалізації ідей концепції «blended learning» в освітньому процесі можна використовувати навчально-інформаційні середовища, складові елементи яких можна використовувати при застосуванні задалегідь обраних форм, методів та засобів навчання. Визначимо форми, методи та засоби навчання, які можна використовувати при їх створенні.

Спираючись на результати здійсненого аналізу розуміння науковцями сутності концепції «blended learning», зазначимо, що для впровадження її ідей в освітній процес можна використовувати форми, методи та засоби навчання, що застосовуються в традиційному, електронному, дистанційному та мобільному навчанні (їх перелік наведено у таблиці 1).

Таблиця 1

**Форми, методи та засоби навчання, що використовуються у  
традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання**

Технології навчання	Форми навчання		Методи навчання		Засоби навчання	
	Традиційні	Комп'ютерно-орієнтовані	Традиційні	Комп'ютерно-орієнтовані	Традиційні	Комп'ютерно-орієнтовані
Традиційне навчання	лекції, семінари, колоквіуми, практичні заняття, самостійні та лабораторні роботи	–	словесні, наочні, практичні	–	підручник, посібник, зошити, роздаткові матеріали, лабораторне обладнання, технічні засоби навчання	–
Електронне навчання	практичні заняття	аудіо та відео лекції, відео-конференції,	словесні, наочні, практичні	проведення відео конференцій, веб-квести	лабораторне обладнання, технічні засоби навчання	електронні підручники та зошити, аудіо- та відеоматеріали
Дистанційне навчання	практичні заняття,	індивідуальні та групові он-лайн проекти, он-лайн спілкування, аудіо та відео лекції	словесні, наочні, практичні	метод проектів,	–	аудіо- та відеоматеріали, електронні підручники

Мобільне навчання	групова та індивідуальна	–	словесні, наочні, практичні	веб-квести,	–	інформаційно-пошукові та довідкові системи, анімації та симуляції, смартфон або планшет
-------------------	--------------------------	---	-----------------------------	-------------	---	---

Спираючись на наведені у таблиці дані, визначимо форми, методи та засоби, які можна використовувати при створенні навчально-інформаційного середовища з урахуванням ідей концепції «blended learning» для навчання студентів педагогічного коледжу основам програмування. А саме:

- *традиційні форми навчання*: лекції, семінари, практичні заняття, самостійна, групова або індивідуальна робота;
- *комп'ютерно-орієнтовані форми навчання*: аудіо або відео лекції, онлайн спілкування (форуми, чати тощо);
- *традиційні методи навчання*: словесні, наочні, практичні;
- *комп'ютерно-орієнтовані методи навчання*: проведення веб-квестів, застосування методу проектів;
- *традиційні засоби навчання*: підручники, посібники, зошити, роздаткові матеріали, лабораторне обладнання, технічні засоби навчання;
- *комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання*: електронні підручники або зошити; аудіо- або відеоматеріали; інформаційно-пошукові та довідкові системи; анімації та симуляції; комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет, смартфони або планшети.

Продемонструємо це на прикладі першого етапу створення такого середовища у вигляді сайту під час якого визначались основні завдання та способи їх реалізації (див. Таблицю 2).

**Завдання та способи їх реалізації у навчально-інформаційному середовищі, створеному із урахуванням ідей концепції «blended learning»**

Завдання	Яким чином вони реалізуються	
	В режимі off-line	В режимі on-line
Передача знань студентам	Реалізується безпосередньо на заняттях, де викладач надає необхідну інформацію із використанням роздаткового матеріалу, презентацій, відео- та аудіоматеріали тощо.	Необхідна інформація створюється за допомогою різних on-line сервісів (карт знань, сервісів Google), скрінкастів тощо та розташовується на сайті. Студентам пропонується ознайомитись із послідовно у визначені терміни.
Розвиток алгоритмічного мислення (застосування здобутих знань)	При обговоренні у групах на занятті способів розв'язання пропонуваніх дослідницьких або творчих завдань.	Після об'єднання студентів у групи пропонування для виконання дослідницьких або творчих завдань із застосуванням on-line сервісів (карт знань, сервісів Google, платформ для навчання тощо).
Формування у студентів комунікативних навичок (здатності)	Застосування групових форм роботи таких як: ажурна пилка, акваріум, снігова куля (два-чотири-	Організація обговорення студентами ходу виконання наданих дослідницьких або

працювати у групах)	вісім), карусель тощо.	творчих завдань за допомогою on-line сервісів (інтерактивних дощок, сервісів Google тощо)
Проведення рефлексії	Представлення студентами на занятті результатів роботи із подальшим їх обговоренням та оцінюванням.	Представлення та обговорення результатів роботи із використанням інтерактивних дощок, сервісів Google тощо.

Таким чином, при створенні навчально-інформаційного середовища для навчання студентів педагогічного коледжу основам програмування, із урахуванням ідей концепції «blended learning» нами було визначено мету, завдання та способи їх виконання. Це вплинуло на вибір форм, методів та засобів навчання, а також, on-line сервісів за допомогою яких створювались необхідні дидактичні матеріали для організації самостійної роботи студентів у режимі on-line із подальшим здійсненням оцінювання отриманих результатів та рефлексії діяльності.

#### Література:

1. Кривонос О. М., Коротун О. В. Змішане навчання як основа формування ІКТ-компетентності вчителя. *Наукові записки*. № 8, 2015. С. 19-23.
2. Коротун, О. В. Методологічні засади змішаного навчання в умовах вищої освіти. *Інформаційні технології в освіті*. № 3 (28), 2016. С. 117 – 129.

## ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ІКТ У РОБОТУ КУРАТОРА АКАДЕМІЧНОЇ ГРУПИ

**Юрив І. М.,**

*магістр кафедри інформатики і кібернетики  
Мелітопольський державний педагогічний  
університет імені Богдана Хмельницького  
м. Мелітополь, Україна*

**Шаров С. В.,**

*кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри української і зарубіжної літератури  
Мелітопольський державний педагогічний  
університет імені Богдана Хмельницького  
м. Мелітополь, Україна*

Нові тенденції щодо підготовки кваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців висувають низку вимог до підготовки здобувача вищої освіти. У першу чергу це стосується формування та розвитку переліку компетентностей у відповідності до обраної спеціальності, а також освіти упродовж життя [4, с. 142].

Поряд із навчальною діяльністю студентів, яка вважається основним видом діяльності здобувача вищої освіти, у вищому навчальному закладі паралельно здійснюється процес виховної роботи, за реалізацію якої відповідають куратори академічних груп та заступники декана з виховної роботи. Куратор академічної групи є важливою людиною для студентів, обов'язки якого полягають у створенні позитивного мікроклімату, атмосфери довіри та поваги між студентами академічної групи [1, с. 18]. Саме він слідкує за життєдіяльністю

студентів у навчальному закладі упродовж всього терміну навчання та несе відповідальність за їх вчинки на території навчального закладу та гуртожитку.

Слід зазначити, що виховна робота органічно пов'язана з навчальною діяльністю, яка ставить за мету підготувати до активного життя справжнього громадянина, який має власні переконання, повагу до держави та нації. Вона передбачає здійснення комплексу дій над студентами або разом з ними задля реалізації виховної мети.

Як наслідок, багатогранна діяльність куратора академічної групи вимагає від цього належної психолого-педагогічної підготовки та високого рівня загальної культури. Передусім, він повинен бути обізнаний у політичних, економічних та соціальних подіях, що відбуваються в Україні та за її межами, мати тверді переконання, що засвідчують його відданість педагогічній справі. Корисну та потрібну інформацію він повинен своєчасно передавати студентам, тим самим формуючи у них певне ставлення до сучасності [3, с. 120].

Якщо більш широко підійти до діяльності куратора, то він має наступні обов'язки: ознайомлювати студентів з організацією навчального процесу та нормативними документами (правилами, наказами тощо); формувати в групі згуртований студентський колектив; допомагати у формуванні активу групи, допомагати їм в організаційній роботі, сприяти студентському самоврядуванню; постійно організовувати і провадити моніторинг якості навчання та дисципліни студентів; у разі потреби звітувати про виховну та навчальну роботу у відповідні контролюючі органи (деканат, студентське самоврядування тощо); інформувати працівників деканату про факти порушення студентами навчальних обов'язків; інформувати у разі необхідності батьків про якість навчання та дисципліну (поведінку) студента та інші обов'язки» [2, с. 19].

Сучасні тенденції, направлені на різнобічний розвиток особистості студента та орієнтацію навчально-виховного процесу на підтримку його самоврядування та самонавчання у вигляді індивідуальної освітньої траєкторії [8, с. 150], актуалізують потребу у зміні змісту роботи куратора групи. У першу чергу це стосується виховання у студентів толерантного та відповідального ставлення до своєї країни, здійснення зворотного зв'язку з випускниками у межах їх працевлаштування. І хоча активну роль у цьому процесі виконує безпосередньо куратор та студенти, використання інформаційних технологій дозволить строщити цей процес та одночасно підвищити його ефективність.

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у виховний процес дозволяє отримати наступні переваги:

- індивідуалізація процесу набуття моральних цінностей [7, с. 201];
- економічність, що передбачає зменшення тимчасових і матеріальних ресурсів на забезпечення виховного процесу;
- компактність, що дозволяє накопичувати інформацію різних типів на електронних носіях;
- наочність, що полягає у можливості структурного оформлення, розширенні уявлення студентів та їх заглибленні у виховний матеріал;
- здійснення моніторингу через тестування та анкетування.

Слід зазначити, що поєднання традиційних форм навчання та виховання із комп'ютерно-орієнтованими технологіями, а саме їх створення, впровадження, використання, є складною педагогічною проблемою. Ця проблема потребує вирішення комплексу організаційних, психолого-педагогічних, навчально-методичних та матеріально-технічних проблем [5, с. 164]. Крім того, у викладачів та студентів повинно бути бажання щодо використання ІКТ у навчально-виховному процесі.

Одна з таких проблем пов'язана із створенням та впровадженням відповідного програмного забезпечення, що дозволить будь-якому



куратору академічної групи, навіть із початковим рівнем інформаційної культури, використовувати його для покращення виховної роботи. Крім того, розвиток комунікативного, естетичного, виховного та інших потенціалів особистості студентів можуть бути реалізовані тільки за умови наявності у куратора педагогічної компетентності у сфері інформаційних технологій [6, с. 144].

Ми вважаємо, що у вищій школі повинно бути забезпечено органічне поєднання процесу навчання та процесу виховання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, а саме відповідного програмного забезпечення для різних апаратних платформ (персональних комп'ютерів, мобільних телефонів, планшетів тощо). Одним із перспективних засобів, які можуть ефективно використовуватися у виховній роботі, є мобільні технології. Звичайно, їх використання може мати як позитивні, так і окремі негативні наслідки для навчально-виховного процесу. Особливо це стосується виховного процесу у вищому навчальному закладі, де студенти мають високий рівень індивідуальності та автономності.

Як правило, викладачі та студенти мають змогу вільно використовувати мобільні пристрої, які допомагають їм виконувати певні креативні завдання, які пропонуються викладачем в аудиторії та позааудиторний час. Однак, їх використання не повинно відволікати студентів, перешкоджати навчально-виховному процесу.

Якщо в навчальному закладі на заняттях забороняється використання мобільних пристроїв, то студенти повинні про це знати. Це можна пояснити тим, що наявність такого пристрою суттєво відволікає не лише викладача, але й студента. Як правило, із відповідним документом (наказом ректора) студентів повинен ознайомити куратор. Куратор має право дати рекомендації студентам щодо правильного використання мобільних пристроїв на заняттях. У першу чергу це беззвучний режим, за

допомогою якого не будуть відволікатись студенти. Крім того, усі учасники освітнього процесу можуть випадку користуватися мобільними телефонами на перерві.

Отже, інформаційно-комунікаційні технології активно використовуються у процесі навчання та виховання. Сьогодні спостерігається впровадження в освітній та виховний процес мобільних пристроїв, які за умови правильного використання надають можливість отримати значний позитивний ефект.

#### Література:

1. Буяльська Т. Б., Прищак М. Д., Мацко Л. А. и др. Работа кураторів академічних груп у вищому навчальному закладі. Вінниця: ВНТУ, 2010. 154 с.
2. Голубєва М. О., Жулківська А. М. Порівняльна характеристика діяльності куратора академічної групи українського ВНЗ і тьютора британського університету. Наукові записки НаУКМА. К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2012. С. 19–22.
3. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології. – К.: Академвидав, 2004. 352 с.
4. Ізбаш С., Черникова В. Самоосвіта майбутніх викладачів вищої школи як андрагогічна проблема. Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. 2016. № 2. С. 142–146.
5. Мартинюк М., Стеценко Н. Проблеми підготовки майбутніх учителів в умовах інформаційного суспільства. Зб. наук. праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. – Умань : ПП Жовтневий, 2011. С. 163–169.
6. Педагогические технологии: Учеб. пособ. для студентов педагогических специальностей. М.: ИКЦ «МарТ», 2004. 336 с.

7. Шаров С., Постильна О. Інформатизація освіти і виховання як вектор розвитку сучасного суспільства. Науковий вісник Мелітопольського держ. пед. ун.-ту. Серія: Педагогіка. 2017. № 18. С. 199–204.
8. Шаров С. В., Шарова Т. М. Формування індивідуальної освітньої траєкторії студента засобами інформаційної системи. Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: Педагогіка. 2017. Т. 2. №. 19. С. 149–154.

## ІСТОРИЧНІ НАУКИ

### ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ НА УРОКАХ ІЗ ІСТОРІЇ УКРАЇНИ

*Куценко С. Ю.,*

*кандидат історичних наук,*

*викладач кафедри всесвітньої історії*

*та методик навчання*

*Уманський державний педагогічний*

*університет імені Павла Тичини*

*м. Умань, Україна*

Мережа Інтернет на сьогодні є платформою, де розміщено величезні обсяги різноманітної інформації. І про доцільність чи недоцільність використання інформації з цієї платформи не йдеться вже давно. Багато хто з Інтернет-аудиторії, попрацювавши деякий час в мережі Інтернет, зробили висновок, що ця платформа є звичайним «смітником», адже інформацію можуть розміщувати всі, хто забажає і це загалом несе за собою певний ризик пов'язаний із використанням помилкових або *неперевірених даних*. Але потрібно пам'ятати, що пошукові системи (Google, Мета та ін.) надають додаткові інструменти (пошукові фільтри) для уточнення пошукового запиту.

Без мережі Інтернет й інформаційних технологій сучасна людина навряд чи може уявити своє життя. Активно розширюється функціонал Інтернет-простору, користувачі наразі мають можливість не лише переглядати необхідну інформацію, а й сплачувати за товари та послуги не виходячи із дому. Мережа Інтернет також відкриває майже необмежені можливості для спілкування, навчання та проведення дозвілля з користю

юному поколінні. Сучасні школярі народжені в епоху цифрової революції абсолютно всім відрізняються від тих, що були, наприклад, понад 30 років тому. І дорослі, зрештою, зобов'язані це зрозуміти. Нічого робити із цим поколінням не потрібно, а вчителям, аби легко та невимушено досягати нових висот в освітніх цілях необхідно використовувати різні ресурси мережі Інтернет (онлайн-курси, дистанційні олімпіади, Інтернет-енциклопедії, різноманітні бази даних бібліотек, віртуальні музеї, сайти різних дослідницьких та освітніх установ), щоб зробити уроки більш цікавими і змістовними.

На сьогодні в Україні, незважаючи на реалізовану національну програму із інформатизації закладів загальної середньої освіти та різних регіональних проєктів із модернізації та оновлення комп'ютерного фонду, швидко розбудову мережі Інтернет, ще залишаються школи, які обмежені в доступі до віртуальної мережі.

За допомогою Інтернет-ресурсів є можливість використовувати наступні форми проведення уроків: веб-квести, контроль знань, «віртуальна екскурсія», кіно-, теле-, відеоуроки, «історичний портрет», «брифінг», «Прес-конференція», «Телеміст» тощо. Вчитель має можливість використовувати матеріали із Інтернет-ресурсів як у процесі підготовки та проведення уроків, так і для підвищення рівня своєї професійної кваліфікації, наприклад, за допомогою проходження різних онлайн-курсів.

Якщо розглядати ресурси Інтернету з погляду їхньої корисності для вчителя історії, то серед них можна виділити такі групи: офіційні ресурси; спеціалізовані історичні ресурси; універсальні Інтернет-енциклопедії, довідники й бібліотеки; методичні ресурси; ресурси з наочності [3, с. 157].

На сайтах органів державної влади, державних науково-дослідних установ (Інститут історії України НАН України та його структурних

підрозділів та ін.), вищих навчальних закладів Міністерства освіти і науки України розміщуються окремі матеріали від імені держави, які можуть бути корисними для вивчення історії України.

До спеціалізованих історичних ресурсів відносяться сайти, де розміщуються електронні копії історичних періодичних видань та Інтернет-проекти, в яких представлено матеріали в довідковій формі, що стосуються певної історичної проблеми. Наприклад, до історичного веб-проекту відноситься «Україна Incognita». Цей веб-проект реалізований працівниками газети («День») і ставить собі за мету дослідження історії України у віртуальному просторі. Історичний та краєзнавчий матеріал, який протягом багатьох років публікувався на сторінках газети, а також у виданнях бібліотеки «Україна Incognita», переведено в цифрову форму і розміщено на сайті «Україна Incognita» [2].

«Вікіпедія» – це вільна Інтернет-енциклопедія, яка нараховує понад 17 млн. енциклопедичних статей більш ніж на 250 мовах [1]. У Інтернет-енциклопедії «Вікіпедія» українська історична проблематика представлена в категорії «Історія України», яка нараховує 47 підкатегорій (наприклад, Історія сіл України, Альтернативна історія України) та розміщено 329 окремих статей – від біографій вітчизняних істориків, державних діячів до опису різних подій, що відбувалися на території України в різні часові періоди.

Інтернет надає величезні можливості та переваги у використанні на уроках історії неадаптованих історичних джерел для переведення дат різних календарних систем на сучасну систему літочислення, все це має на меті розвивати найпростіші хронологічні вміння учнів. На жаль, сучасні діти дуже мало читають книг, а в бібліотеку ходять одиниці. І тут на допомогу приходить Інтернет-середовище, де репрезентовані безліч вітчизняних бібліотек та їх віртуальні аналоги. Наприклад, велику кількість електронних ресурсів можна знайти на таких сайтах як:

1. Історична веб-хрестоматія UKRAÏNARUS` ([http://geocities.com/ua\\_ukraine/ukraînerus.html](http://geocities.com/ua_ukraine/ukraînerus.html))

2. Козацтво XV – XXI ст. (<http://cossackdom.com/>) та ін.

Неоціненну допомогу вчителю історії надають ресурси Інтернету, де розміщуються навчальні та науково-пізнавальні фільми:

1. Документальне кіно (<http://moviestape.net/dokumentalnyj/>)

2. Популярні фільми в жанрі історичні ([https://megogo.net/ua/films/genres\\_historical](https://megogo.net/ua/films/genres_historical)) тощо.

Окремо, слід звернути увагу на відеоплатформу Youtube, де створюються пізнавальні канали, зокрема із історії України, та розміщуються окремі короткі відеоролики, документальні та художні фільми. За добірками різного відеоконтенту є можливість познайомитися з ключовими подіями будь-якого періоду історії нашої держави, дізнатися більше про відомих діячів минулого.

Важливим освітніми ресурсами, які допомагають вчителю підготуватися до уроку є методичні та персональні сайти науковців та педагогів. Серед них:

1. Методичний сайт Валерія Прадуна (<https://sk-istoriya.jimdo.com/%D0%BF%D1%80%D0%BE-%D0%BD%D0%B0%D1%81/>)

2. Сергій Білокінь – історик України (<https://www.s-bilokin.name/>) та ін.

На персональних сайтах істориків представлені відомості про вченого, контактні дані, біографічна довідка, інформація про сферу інтересів та основні його публікації.

У більшості методичних сайтів інформаційне наповнення складається із навчальних програм, освітнього законодавства, наукових статей та монографій, посилань на фільмотеку, сайти бібліотек, тематичні Інтернет-ресурси із історії України, представлені презентації, електронні атласи з історії, посібники.

Для багатьох кабінетів історії не вирішеним є питання з наявністю сучасних історичних карт. Одним із шляхів вирішення цієї ситуації є використання ресурсів Інтернету. Знайти карти України практично по всіх досліджуваних періодах можна на таких сайтах:

1. Історичні мапи на сторінці Ізборник (<http://litopys.org.ua/links/inmaps.htm>)
2. Карты – Phoenicis Project (<https://phoenicis.com.ua/maps-history.html>)

На сайтах музеїв України представлені зображення музейних експонатів, публікації музейних працівників та істориків, які досліджували ту чи іншу історичну епоху в проблематиці музейної установи.

Отже, використання мережі Інтернет на уроках історії значно збільшує можливості для отримання необхідної інформації, прискорює її пошук та дозволяє вільно застосовувати сучасні інтерактивні технології в навчальному процесі.

#### Література:

1. Вікіпедії 18 років: найцікавіші факти і цифри про бібліотеку [Електронний ресурс] // Gazeta.ua. – Режим доступу: [https://gazeta.ua/articles/life/\\_vikipediyi-18-rokiv-najcikavishi-fakti-i-cifri-pro-biblioteku/879036](https://gazeta.ua/articles/life/_vikipediyi-18-rokiv-najcikavishi-fakti-i-cifri-pro-biblioteku/879036)
2. Газета «День» запустила масштабний веб-проект – «Україна Incognita» [Електронний ресурс] // УНІАН – інформаційне агенство. – Режим доступу: <https://www.unian.ua/society/533648-gazeta-den-zapustila-masshtabniy-veb-proekt-ukrajina-incognita.html>
3. Мирошниченко В. О. Використання сучасних інформаційних технологій: формування мультимедійної компетентності (для спеціальності – Історія) [текст] навч. посіб. / за ред. Баханова К. О. – К. : «Центр учбової літератури», 2015. – 296 с.