

ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені В. Г. КОРОЛЕНКА

---

---

---

---

## ***ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ***

**викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів  
фізико-математичного факультету**

*До 105-річчя Полтавського національного педагогічного  
університету імені В. Г. Короленка  
і 100-річчя фізико-математичного факультету*

**Полтава – 2019**

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

**Ю. Д. Москаленко** – декан фізико-математичного факультету, доцент (головний редактор);

**О. П. Руденко** – завідувач кафедри загальної фізики і математики, професор;

**С. П. Яланська** – завідувач кафедри загальної, вікової та практичної психології, професор;

**О. Ю. Ільченко** – завідувач кафедри загальної педагогіки та андрагогіки, доцент;

**Т. М. Барболіна** – завідувач кафедри математичного аналізу та інформатики, доцент (заступник головного редактора);

**С. В. Степаненко** – завідувач кафедри політекономії, доцент;

**О. П. Кривцова** – доцент кафедри математичного аналізу та інформатики;

**В. М. Мокляк** – доцент кафедри загальної педагогіки та андрагогіки;

**О. А. Москаленко** – доцент кафедри загальної фізики і математики;

**О. В. Саєнко** – доцент кафедри загальної фізики і математики.

*Відповідальність за грамотність, аутентичність цитат, правильність фактів і посилань несуть автори статей.*

З-41 **Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету / ПНПУ імені В. Г. Короленка; редкол. : Ю. Д. Москаленко (голов. ред.) та ін. – Полтава : Астроя, 2019. – 277 с.**

До збірника увійшли основні результати наукових досліджень викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету за 2018 рік.

Дана добірка корисна для науковців, учителів і студентів фізико-математичних факультетів.

## Фізико-математичний факультет: підсумки наукової роботи за 2018 рік

*Юрій Москаленко, Світлана Яланська*

У 2019 році Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка святкує 105-ліття, а фізико-математичний факультет, із яким пов'язано життя сотень викладачів і тисяч студентів, – 100-літній ювілей. Архівні матеріали свідчать, що початок діяльності факультету відноситься до грудня 1919 року.

Зараз факультет готує фахівців у галузях знань «Освіта / Педагогіка», «Інформаційні технології» та «Соціальні та поведінкові науки» за спеціальностями «Середня освіта (Математика)», «Середня освіта (Фізика)», «Середня освіта (Інформатика)», «Комп'ютерні науки», «Освітні педагогічні науки», «Економіка».

Сьогодні на факультеті на постійній основі працює 47 осіб, із яких 8 докторів наук, професорів і 31 кандидат наук, доцент. Вони об'єднані в такі кафедри: загальної фізики і математики (завідувач – проф. Руденко О.П.), математичного аналізу та інформатики (завідувач – доц. Барболіна Т.М.), політекономії (завідувач – доц. Степаненко С.В.), загальної педагогіки та андрагогіки (завідувач – доц. Ільченко О.Ю.), загальної, вікової та практичної психології (завідувач – проф. Яланська С.П.).

Характеристику професорсько-викладацького складу кафедр факультету (станом на 01.12.2018 р.) подано в таблиці 1.

Таблиця 1

№ з/п	Назва кафедри	Всього викладачів	Викладачі з науковими ступенями і вченими званнями				Викладачів без наукових степенів і вчених звань	
			доктори наук, професори		кандидати наук, доценти		к-ть	%
			к-ть	%	к-ть	%		
1	Загальної фізики і математики	18	1	6	11	61	6	33
2	Математичного аналізу та інформатики	11	1	8	10	92	-	-
3	Політекономії	5	1	20	4	80	-	-
4	Загальної педагогіки та андрагогіки	8	4	50	4	50	-	-
5	Загальної, вікової та практичної психології	5	1	20	2	40	2	40
	<b>Разом</b>	<b>47</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>31</b>	<b>66</b>	<b>8</b>	<b>17</b>

Подана нижче діаграма (рис. 1) характеризує якісний показник професорсько-викладацького складу факультету протягом останніх трьох років.

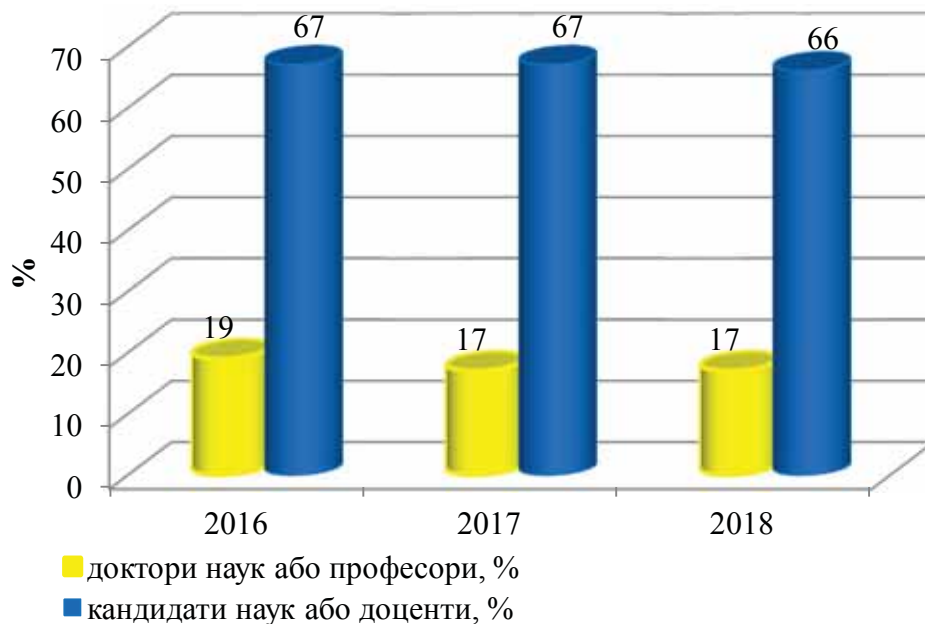


Рис. 1. Динаміка змін професорсько-викладацького складу

На факультеті проводяться різноманітні наукові дослідження в царині фізико-математичних наук, методик навчання математики, фізики, інформатики, економічних наук, педагогіки, психології тощо. Їх результати, за можливістю, упроваджуються в навчально-виховний процес як основа якісної підготовки майбутніх фахівців.

На факультеті функціонують аспірантури з теплофізики і молекулярної фізики, економічної теорії та історії економічних учень, загальної педагогіки та історії педагогіки, педагогічної та вікової психології, що відкриває для студентів широкі перспективи подальшого навчання.

У межах другої частини робочого дня викладачів наукові дослідження виконувались за такими темами:

- ✓ Наближені та аналітичні методи розв'язування математичних задач.
- ✓ Дослідження фізико-хімічних властивостей бінарних систем у конденсованому стані (№ 0117U003238).
- ✓ Інформаційні технології розв'язування детермінованих та стохастичних задач комбінаторної оптимізації (№ 0116U002580).
- ✓ Інноваційні технології у фізико-математичній освіті.
- ✓ Соціальні, економічні і політичні трансформації сучасного суспільства (№ 0115U002238).
- ✓ Єдність теорії і практики у підготовці бакалаврів та магістрів в умовах реформування освіти України (0117U003226).

- ✓ Психологія розвитку особистості в умовах сучасного освітнього простору (0114 U 002501).

На кафедрі загальної фізики і математики працює наукова школа доктора фізико-математичних наук, професора, академіка АН Вищої освіти України О.П. Руденка. Акустична спектроскопія конденсованих систем», яка досліджує фізику рідин як частини молекулярної фізики, вивчає фізичні властивості речовини у рідкому стані та їх залежність від молекулярної будови рідин і проводить акустичні дослідження молекулярних процесів у крові людини та біологічних рідинах, що моделюють процеси і дозволяють створити методику діагностики стану організму людини та ефективності лікування в кожному конкретному випадку захворювання.

Кафедри факультету успішно співпрацюють із такими зарубіжними навчальними закладами, установами: Гродненським державним університетом імені Янки Купали (Білорусь), Академією Поморською в Слупську (Польща), Collegium Civitas (Польща), Латвійським університетом, ВМГО «АЙСЕК в Україні» (Країни Європейського Союзу), Британською Радою в Україні (Велика Британія), Університетом муніципалітету в Сан-Каєтоно-ду-Сул (Бразилія) тощо. Головними напрямками співпраці є: виконання спільних наукових досліджень, проведення експериментальної роботи, видання збірників наукових праць, організація і проведення міжнародних науково-практичних конференцій, тренінгів, семінарів, круглих столів із питань, що становлять взаємний інтерес, міжнародне стажування, волонтерство.

Результати діяльності науково-педагогічного колективу факультету відображено в численних публікаціях, представлено на наукових конференціях.

Кафедри факультету у 2018 році були організаторами (співорганізаторами) таких наукових і науково-практичних конференцій:

- ✓ Перша регіональна науково-практична конференція «Соціально-економічні, політичні та гуманітарні виміри національного та місцевого розвитку» (5 квітня 2018 р., Полтава).
- ✓ Звітна наукова конференція викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету (15 травня 2018 р., Полтава).
- ✓ III Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю до 100-річчя Національної академії наук України «Психологічні координати розвитку особистості: реалії та перспективи» (17-18 травня 2018 р., Полтава).
- ✓ Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Педагогічна освіта в Україні: пошуки, стратегія, перспективи розвитку» (20-21 листопада 2018 р., Полтава)

У 2018 році викладачами кафедр факультету було опубліковано 193 наукових та науково-методичних праць. Із них слід виділити:

*монографії:*

1. Гальченко Д.О. Реалізація компетентнісного підходу в навчанні диференціальних рівнянь / Д. Гальченко. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018. – 304 с.
  2. Шиян Н. Педагогічне стимулювання майбутнього вчителя до самооцінки навчальної діяльності у процесі професійної підготовки: монографія / Надія Шиян, Олександр Мамон; Полтав. нац. пед. ун-т імені В.Г. Короленка. – Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2018. – 188 с.
  3. Волошин Ю.В., Сакало О.Є. Населеність домогосподарств і структура родин // Український Гетьманат: нариси історії національного державотворення XVII-XVIII ст. У 2 кн. – Кн. 2 / Ред. кол.: В. Смолій (відп. ред.), О. Бачинська, В. Горобець (заст. відп. ред.), О. Гуржій, В. Матях (відп. секр.), Ю. Мицик, В. Степанков, Я. Федорук, Т. Чухліб (заст. відп. ред.). НАН України. Інститут історії України. – К.: Інститут історії України, 2018. – С. 274–316.
  4. Цина В.І. Концептуальні засади особистісно-професійного розвитку майбутніх учителів // Soziokonomische und rechtliche Faktoren der sozialen Entwicklung unter den Bedingungen der Globalisierung. Hrsg. Von Doktor der Wirtschaftswissenschaften, Professor Yu. V. Pasichnyk – kollektive Monographie in 2 Banden/ Band 2 – Shioda GmbH, Steyr, Osterreich, 2018. – S. 427-437.
  5. Психологія розвитку творчої особистості в освітньому просторі: монографія / [Н. М. Атаманчук, Р. М. Білоус, Т. М. Дзюба та ін.]; за ред. С. П. Яланської. – Полтава: Видавець Шевченко Р. В., 2018.– 150 с.
  6. Яланська С.П. Психологія протистояння конструктивного та деструктивного : монографія / С.П. Яланська, В.О. Моляко. – Полтава : Видавництво «Сімон», 2018. – 109 с.;
- підручники для ЗВО (з грифом Вченої ради):*
1. Серова М.М. Інтерактивні можливості LaTeX / М.М. Серова, Ю.Г. Подошвелев, Н.В. Ічанська. – Полтава : Навчально-науковий інститут інформаційних технологій і механотроніки. – 2018.–205 с.;
- посібники для ЗСО (з грифом МОН):*
1. Яланська С.П. Психологія творчості / С.П. Яланська / [навчальний посібник]. – 2-ге вид. доп. та переробл. – Полтава, ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2018. – 180 с. (Гриф МОН України, лист № 1/11-7542 від 20.05.2014);
- з грифом Вченої ради:*
1. Іванко В.В. Атомна і ядерна фізика. Практичні заняття: методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / В.В. Іванко, О.В. Саєнко. – Полтава : Видавець Шевченко Р.В., 2018. – 114 с.

2. Гальченко Д.О. Комплексний аналіз: практикум / Д.О. Гальченко, О.В.Мамон. – Полтава, 2018. – 147 с.
3. Гальченко Д.О. Інтегральне числення: практикум / Д.О. Гальченко, О.В. Мамон. – Полтава, 2018. – 120 с.
4. Гальченко Д.О. Диференціальні рівняння: практикум / Д.О. Гальченко, О.В. Мамон. – Полтава, 2018. – 116 с.
5. Кривцова О.П. Інформатика. Основи програмування у середовищі Microsoft Visual C++Express [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О.П. Кривцова. – Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2018. – 162 с.
6. Кривцова О.П. Паралельні та розподілені обчислення : практикум для студентів фізико-математичного факультету / О.П. Кривцова, О.О. Дмитрієнко. – Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2018. – 112 с.
7. Могілевський В.Й. Математичний аналіз. Частина 1. [Електронний ресурс] : навч. посіб. / В.Й. Могілевський, Ю. Г. Подошвелев. – Електрон. текст. дані (4,2 МБ). – Полтава, ПНПУ імкні В.Г. Короленка, 2018. – 211 с. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/9920>;  
*статті у наукометричних виданнях баз даних Scopus, Web of Science:*
1. Oleksandr Panteleimonovych Rudenko (to the 80th anniversary of his birthday) / L. Bulavin, P. Cholpan, Yu. Zabashta, M. Kulish, O. Chalyi, V. Sysoev, L. Poperenko, O. Alekseev, M. Malomuzh, O. Svechnikova, Yu. Moskalenko, & O. Khorolskyi // Ukr. J. Phys. – 2018. – Vol. 63, No. 12. – pp. 1113-1114. (Scopus, doi: 10.15407/ujre63.12.1113).
2. Температурна залежність об'ємного модуля пружності алифатичних спиртів та фторованих їх аналогів / А.М. Гетало, О.П. Руденко, О.В. Хорольський, С.О. Самойленко, Л.А. Булавін // Український фізичний журнал. – 2018. – Т. 63, № 2. – С. 134-137. (Scopus, doi: 10.15407/ujre63.2.134).
3. Хорольський О.В. Ефективні радіуси макромолекул у розбавлених розчинах полівінілового спирту / О.В. Хорольський // Український фізичний журнал. – 2018. – Т. 63, № 2. – С. 144-149. (Scopus, doi: 10.15407/ujre63.2.144).
4. Mogilevskii V.I Pseudospectral functions of various dimensions for symmetric systems with the maximal deficiency index/ Vadim Mogilevskii // J. Math. Sciences.- 2018.—V.229, N 1.—P.51 -84.
5. Mogilevskii V.I. Symmetric extensions of symmetric linear relations (operators) preserving the multivalued part/ Vadim Mogilevskii // Methods of Funct. Anal. and Topology.—2018.—V.24, N2.—P. 152 –177.
6. Mogilevskii V. Spectral functions for the vector-valued Fourier transform/ Vadim Mogilevskii // Journal of Function Spaces. – 2018. – V.2018, Article ID 95841250, 17 pages. <https://doi.org/10.1155/2018/9584150>.
7. Фазан В.В. Формування цифрової компетентності майбутніх учителів математики: констатувальний етап. // Електронне наукове фахове



- видання Інформаційні технології і засоби навчання./ О.Г. Романовський, В. М. Гриньова, О. А. Жерновникова, Л. А. Штефан, В. В. Фазан // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2018. – №3. – Режим доступу: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2138> ISSN: 2076-8184.
8. Семеновська Л. А. Генеза та сучасний зміст поняття змішаного навчання в зарубіжній педагогічній теорії та практиці / Семеновська Л. А., Даниско О. В. // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2018. №3. – Режим доступу: [tps://journal.iitta.gov.ua](https://journal.iitta.gov.ua) ISSN: 2076-8184.
9. Yalanska S. Psychodidactics of Ecopsychological Educational Environment Design /Svitlana Yalanska, Olena Ilchenko// Science and Education. – 2018. – Issue 5-6. – P. 96-101.
- 10.Dziuba T. Universal pathogenicity of authoritarian focus in pedagogues' professional communications / Social Welfare Interdisciplinary Approach. Vol.8(1), 2018. P.60-71.

Також викладачами факультету надруковано 31 статтю в наукових виданнях, внесених до наукометричної бази Index Copernicus.

До наукової роботи активно залучаються і студенти. У 2018 році студенти підготували 161 публікацію, із яких 150 одноосібних. Студенти виступають із доповідями на наукових конференціях як у ПНПУ імені В.Г. Короленка, так і за його межами. Динаміку видавничої активності студентів за 2016-2018 рр. ілюструє діаграма (рис. 2).



Рис. 2. Публікації студентів

У 2017-2018 н. р. на II етапі Всеукраїнської студентської олімпіади зі спеціальності «Математики» серед педагогічних університетів студент



Олександр Москаленко посів друге місце із 30 можливих і нагороджений дипломом переможця олімпіади.

За результатами Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузі знань «Математика та статистика» наукова робота Олександра Москаленка у 2017-2018 н. р. нагороджена дипломом III ступеня, а за результатами Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт зі спеціальності “Підприємництво” наукова робота Дар’ї Мащенко у 2017-2018 н. р. нагороджена дипломом III ступеня.

У рамках Проекту Еразмус+ Європейського Союзу на основі двостороннього договору між Полтавським національним педагогічним університетом імені В.Г. Короленка та Університетським коледжем Копенгагену студент магістратури спеціальності 014 Середня освіта (Математика) Олександр Москаленко в першому семестрі 2018-2019 н. р. навчався на факультеті педагогічної освіти Університетського коледжу Копенгагену за міжнародною програмою, розрахованою на 30 кредитів ЄКТС з подальшим перезарахуванням результатів навчання.

*Інформація про закордонні відрядження викладачів.*

Професор Вадим Могілевський з 21 по 24 травня 2018 року перебував у закордонному відрядженні з метою участі у міжнародній конференції “Operators, functions, and systems of mathematical physics conference”(Baku, Azerbaijan), зробив доповідь на конференції як запрошений доповідач.

З 19 по 27 листопада 2018 року Ірина Когут здійснила відрядження в Данію, місто Слеттестранд. Учасниця проекту Erasmus Youth. Тема проекту «Mobility of youth workers «Facilitation Skills».

*Завданнями, вирішення яких сприятиме покращенню науково-дослідницької діяльності факультету, є:*

- підготовка докторів наук, зокрема, у галузі фізико-математичних наук;
- збільшення кількості публікацій у виданнях, внесених до наукометричних баз Scopus і Web of Science;
- систематична підготовка студентів до олімпіад і конкурсів наукових робіт із математичних, економічних і педагогічних наук, фізики, інформатики, психології;
- активізація міжнародної наукової діяльності.

## Створення фізико-математичного відділу в Полтавському вчительському інституті (1919–1921 рр.)

*Володимир Мокляк, Микола Шевчук*

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка відсвяткував перше 100-ліття. Його ім'я уславили відомі випускники й учені: А. Макаренко, В. Сухомлинський, Г. Ващенко, Ю. Кондратюк, Д. Багалій, І. Рибаків, В. Воропай, О. Победоносцев, М. Верховинець, О. Ковінька та ін. Сучасність ставить високі вимоги до закладів вищої освіти, що активно розвиваються в умовах глобалізації, реформування і якісних змін в усіх галузях народного господарства. Оновлена нормативно-правова база декларує функціонування вишів на принципах автономії й академічних свобод, що має поєднуватися з якісною підготовкою випускника і відповідальністю ЗВО за свою діяльність. Усі факультети ПНПУ імені В. Г. Короленка (фізико-математичний, історичний, природничий, філології та журналістики, психолого-педагогічний, технологій та дизайну, фізичного виховання) дають студентам ґрунтовні знання. Випускники фізико-математичного (одного з найскладніших і найцікавіших) за рахунок фундаментальної підготовки і залізної логіки можуть і опановують різні професії, зовсім скоро факультет відзначатиме столітній ювілей. Науковий інтерес викликає історія його становлення у перші роки функціонування Полтавського вчительського інституту.

У 1917 р. Російську імперію поглинула революція. Сотні народів по всій імперії відчували можливість до здобуття втрачених прав, у тому числі на мову, культуру, традиції і власну державу. Одним із таких народів був і український. Створення Центральної Ради, а потім і проголошення незалежності України в 1918 р. внаслідок агресії більшовицької Росії дали новий імпульс культурному піднесенню. У цей час у Полтаві в місцевому педагогічному інституті активно відбувалася українізація освіти. Потужним і важливим інструментом його розвитку стало створення фізико-математичного відділу.

У 1919 р. розпочався цей процес, однак ситуація в Україні тоді була критична: Полтава спочатку перебувала в руках більшовиків, однак 29 липня 1919 р. в ході загального наступу Полтаву зайняли війська А. Денікіна. Нова адміністрація оголосила, що всі законодавчі норми та акти, прийняті після 7 листопада 1917 р. (дня більшовицького перевороту і проголошення Центральною Радою УНР) вважати недійсними. Викладання української мови, літератури та історії було заборонено. Усі освітні заклади знову перевели на російську мову [3]. Директором

учительського інституту призначили колишнього інспектора чоловічої гімназії Ковалевського. Проукраїнських налаштованих викладачів звільнили. У цей час у Полтаві денікінці здійснювали терор проти більшовиків та прихильників самостійності України. У кінці 1919 р. Червона армія відновила контроль над Полтавою. З відступом білогвардійців інститут вкотре зіткнувся із браком кадрів, бо чимало викладачів виїхали з денікінцями.

У *“Звіті про сучасний стан Полтавського Педагогічного Інституту”* (датований серпнем 1920 р.) читаємо: *“У грудня місяці, коли Деникинська влада залишила Полтаву, Місцевий Відділ Народної Освіти 27 грудня видав Наказа про усунення призначених за часи Деникинської влади педагогів і повернення Інституту в той стан, в якому він перебував до серпня місяця 1919 року”* [4, арк. 30]. Наприкінці грудня 1919 р. заняття відновлено, всі викладачі повернулися до навчального закладу. Це наштовхує на думку, що фізико-математичний – один із відділів вишу ще до серпня 1919 р.

Голова Губернського революційного комітету Я. Дробніс 13 січня 1920 р. видав наказ № 3, який перетворив учительський інститут у Полтавський український педагогічний інститут. Це допомогло остаточно утвердити фізико-математичний відділ та його структуру, який став третім поряд із словесно-історичним та природничим. Крім того, відкрито відділи по дошкільному вихованню й позашкільній освіті [4, арк. 30]. На даному відділі запровадили такі предмети: доповнюючі глави елементарної математики, тригонометрія, теоретична арифметика, вступ до аналізу, аналітична геометрія (на площині і в просторі), диференціали, інтеграли, вища алгебра, теорія чисел, механіка, астрономія, фізика, хімія, теорія правдоподібностей, теорія кінцевих різниць, методика арифметики й алгебри, методика геометрії, методика фізики, взірцеві години, історія математики, вироби приладів [4, арк. 126 зв].

Згідно проекту статуту навчання в Полтавському українському педагогічному інституті мало тривати 4 роки, причому перші три роки студенти повинні були вивчати теоретичні спеціально-педагогічні і наукові дисципліни. Четвертий рік навчання призначений для практики студентів в існуючих при інституті школах та інших школах за згодою педагогічної ради цих шкіл [7, арк. 125]. На фізико-математичний відділ, як і в сам інститут, приймали з 17 років, незалежно від статі.

Першими викладачами стали: В. Воропай, С. Колісник, М. Лісовський, О. Нікологорський, Є. Супрун, (викладали математику) та Н. Васільєв, О. Ліщина-Мартиненко, М. Харченко (викладали фізику).

Треба зазначити, що третій прихід більшовиків відзначився деякою демократизацією. Володимир Ленін і Лев Троцький розуміли, що українці, які змогли створити власну державу, навряд чи змиряться з її втратою, а терор лише посилить сепаратистські тенденції. Для пошуку лояльності

почалася деяка демократизація життя, українізація освіти, суспільно-політичного життя, надано ширші права вишам – розширено їхню автономію. Створено педагогічну раду, яка демократично управляла освітнім закладом; їй дозволено обирати органи управління інституту. Протягом лютого-жовтня 1920 р. раду очолював О. Т. Бултковський, потім І. В. Лебединський, на початку 1921 р. – Ф. В. Ніколаєв. Педагогічний колектив на серпень 1920 р. налічував 24 викладачі [2].

Протягом перших місяців 1921 р. почався процес об'єднання вишів Полтави. Уже 4 квітня 1921 р. відбулося засідання Ради, яку очолили І. Ф. Рибаків та В. Ф. Ніколаєв, на ній ухвалено рішення про об'єднання історико-філологічного факультету та педагогічного інституту. Через 6 днів, а саме 10 квітня, ректором новоствореного Полтавського інституту народної освіти обрали Володимира Олександровича Щепотьєва – відомого музикознавця, фольклориста, педагога [5, арк. 58].

В. Щепотьєв посприяв, аби в новому ЗВО були створені факультети: словесно-історичний, який очолив І. Лебединський, та природничо-математичний (декан В. Ніколаєв).

Це фактично було одним із останніх актів самостійності й автономії. 2 вересня 1921 р. прийнято “Положение о высших учебных заведениях РСФСР” [6], де чітко прописано, хто і як мав керувати вишами, які посади існували у ЗВО. З цього почався процес уніфікації та універсалізації, який згодом призведе до надмірної ідеологізації освіти і втручання влади у діяльність вищих навчальних закладів.

Варто зазначити, що функції керівника вишу В. Щепотьєв виконував лише номінально. Фактично до початку 1922 р. керувала Н. Мірза-Авак'янц. Наркомат освіти був дуже невдоволений тим, що В. Щепотьєв не перебував у складі комуністичної партії, у 1920 р. його заарештовано “за антирадянську діяльність”. Пізніше це обернеться для нього жахливими наслідками, його кілька разів репресують, а потім знищать [8].

У часи нестабільності й повоєнної розрухи матеріальна база ПІНО була слабкою. У липні все того ж 1921 р. інститут отримав приміщення на вулиці Остроградського (зараз вулиця В. Чорновола). Але воно перебувало в аварійному стані, тут тривалий час розміщувався госпіталь для військовослужбовців. Тому викладачі та керівництво неодноразово порушували питання про збільшення кількості корпусів і шукало нові будівлі.

У перші роки навчання проводилося виключно увечері, бо вдень студенти вимушені були заробляти собі на життя. Наприкінці 1921 р. в Україні розпочався величезний голод, викликаний грабіжницькою політикою більшовиків. Посуха та неврожай, поєднані з вивезенням хліба в Поволжя, де так само голодувало населення – по суті це був перший акт геноциду по відношенню до українців з боку керівництва Влади Рад.

Професорсько-викладацький склад у цей час так само бідував. Аби мати змогу вижити, вони були вимушені працювати у позанавчальний час, нерідко на кількох роботах.

У 1921 р. вступати до вищого навчального закладу хотіли 706 чоловік, проте в силу обставин (розрухи, відсутності фінансів), змогли це зробити лише 539 чоловік. Більша частина з них (304 особи) вступили на словесно-історичний відділ, решта обрали природничо-математичні спеціальності [1, с. 48]. Попри важке матеріальне та економічне становище у цей час фізико-математичний відділ остаточно утвердився в Полтавському педагогічному.

Протягом наступних років багато разів змінювалися назва і статус ЗВО, але фізико-математичні спеціальності залишаються надзвичайно актуальними й нині. Вчителі, завучі, директори шкіл, працівники освіти, науковці та інші гордо несуть ім'я випускника фізико-математичного факультету.

### Література

1. Булава Л. М. Географічна освіта в контексті історії Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка (1914–2014 роки): монографія / Л. М. Булава, С. М. Шевчук, О. М. Мащенко. Полтава : ПНПУ, 2014. 144 с.
2. Булава Л. М. О. Т. Булдовський і В. Ф. Ніколаєв – голови науково-навчальної ради Полтавського педінституту, як колективного органу управління в 1920–1921 рр. *Історична пам'ять*. 2013. № 2. С. 67–72.
3. Выписка из журнала особого совещания и основные положения, учрежденного Деникиным об установлении жалования служащим ведомств народного просвещения, запрещении преподавания в школах украинского языка и другие документы, 19 октября 1919 – 13 ноября 1919. – ДАПО. – Ф. 3986, оп. 1, спр. 1. – арк. 1–9.
4. Матеріали про роботу Полтавського відділу народної освіти, звіти, схеми, учбові плани, протоколи засідань про організацію дячих садків, фінансування освітніх установ, забезпечення шкіл підручниками та інше. Список лекторів Полтавського педагогічного інституту 1 січня 1920 – 20 жовтня 1920. – ЦДАВО України. – Ф. 166, оп. 1, спр. 950. – 236 арк. (арк. 30–35–37).
5. Матеріали про стан та учбово-виховну роботу Полтавського інституту народної освіти за 1921/22–1923/24 навчальні роки, звіти, доповіді, анкетні відомості, зведення, плани 17 листопада 1922 – 10 листопада 1924. – ЦДАВО України. – Ф. 166, оп. 2, спр. 1123. – 143 арк.
6. Положение о высших учебных заведениях РСФСР : декрет : [принят Советом нар. комиссаров РСФСР 2 сентября 1921 г.]. Собр. узаконений РСФСР. 1921. № 65. С. 486.
7. Статути, штати, проекти учбових планів, відомості та списки викладацького і учнівського складу Полтавських учбових закладів та інші матеріали Полтавського педагогічного інституту 8 жовтня 1920 – 16 листопада 1921. – ЦДАВО України. – Ф. 166, оп. 1, спр. 1101. – 130 арк.
8. Щепотьєв Володимир Олександрович. – ЦДАВО України. – Ф. 166. – оп. 12, спр. 8857. – арк. 1–3.



# I. МАТЕМАТИКА

## Оптимізація дробово-лінійної функції на розміщеннях: результати числових експериментів

Тетяна Барболіна

Важливий клас задач комбінаторної оптимізації становлять задачі на розміщеннях, у тому числі без додаткових (некомбінаторних) обмежень. Розглянемо безумовну задачу комбінаторної оптимізації дробово-лінійної

функції  $\Phi(x) = \frac{\sum_{j=1}^k c_j x_j + c_0}{\sum_{j=1}^k d_j x_j + d_0}$  на розміщеннях у такій постановці: знайти

пару  $\langle \Phi(x^*), x^* \rangle$  таку, що

$$\Phi(x^*) = \min_{x \in E_\eta^k(G)} \Phi(x), \quad x^* = \arg \min_{x \in E_\eta^k(G)} \Phi(x), \quad (1)$$

де  $x = (x_1, x_2, \dots, x_k) \in R^k$ ,  $c_j, d_j \in R^1 \quad \forall j \in J_k^0$  (тут і далі  $J_r^s = \{s, s+1, \dots, r\}$ ),  $E_\eta^k(G)$  — загальна множина розміщень з елементів мультимножини  $G = \{g_1, g_2, \dots, g_\eta\}$ .

У роботі [1] було обґрунтовано поліноміальний метод розв'язування задачі вигляду (1) та отримано оцінку часової складності  $O(k^4)$ . Метод ідейно близький параметричному методу розв'язування задач дробово-лінійного програмування і передбачає розв'язування послідовності задач оптимізації на розміщеннях лінійної функції. Числова пряма розбивається на проміжки  $I(r)$  такі, що для всіх  $h \in I(r)$  однакоvim є порядок

коефіцієнтів функції  $\varphi(x, h) = \sum_{j=1}^k (c_j - h d_j) x_j$  при їх розташуванні за

незростанням. На основі достатньої умови мінімалі лінійної цільової функції на розміщеннях [2] визначаються мінімалі на множині  $E_\eta^k(G)$  функції  $\varphi(x, h)$  при різних значеннях  $h \in I(r)$  (різні мінімалі відповідають різній кількості додатних коефіцієнтів функції  $\varphi(x, h)$ ). Якщо серед отриманих розміщень знайдеться точка  $x^*$ , яка є мінімаллю  $\varphi(x, \Phi(x^*))$  на множині  $E_\eta^k(G)$ , то  $\langle \Phi(x^*), x^* \rangle$  — розв'язок задачі (1).

Модифікація методу для розв'язування задач на перестановках (тобто при  $k = \eta$ ) була запропонована в [3], оцінка часової складності

модифікованого алгоритму становить  $O(k^3)$ .

Алгоритми для розв'язування безумовних дробово-лінійних задач на розміщеннях і перестановках були програмно реалізовані у середовищі Visual C++ Express 2010. Було проведено кілька серій тестів, у яких за допомогою стандартної функції мови C++ здійснювалася випадкова генерація вихідних даних (коефіцієнтів цільової функції та елементів мультимножини). Елементи мультимножини генерувалися як додатні цілі числа у порядку неспадання при заданій максимальній різниці між сусідніми елементами. Коефіцієнти при змінних у знаменнику цільової функції після генерації впорядковувалися за незростанням, а вільний член  $d_0$  добирався таким чином, щоб гарантувати додатність знаменника у будь-якій допустимій точці. Крім того, здійснювалася перевірка, що не всі коефіцієнти при змінних знаменника є рівними між собою. Коефіцієнти цільової функції були дійсними числами. Діапазони значень, яких могли набувати коефіцієнти цільової функції у різних серіях тестів розв'язування задач на розміщеннях, наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Номер серії тестів	Діапазон значень коефіцієнтів	
	чисельника	знаменника
1	[0; 100]	[0; 100]
2	[0; 100]	[-50; 50]
3	[-50; 50]	[0; 100]
4	[-50; 50]	[-50; 50]

У всіх серіях тестів кількість елементів мультимножини  $\eta = 1000$ , вимірність простору  $k$  змінювалася від 200 до 1000 з кроком 10. Для кожної вимірності було згенеровано по 10 тестів.

Час розв'язування задач не перевищував 1 хв. Середній час для окремих вимірностей наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Вимірність	Середній час роботи, сек				Середнє значення
	серія 1	серія 2	серія 3	серія 4	
200	0,3573	0,3573	0,1919	0,0375	0,2360
400	2,9063	3,1916	1,6099	0,1904	1,9746
600	10,0853	11,4876	5,7909	0,1576	6,8804
800	24,1802	29,5819	14,1025	1,5117	17,3441
1000	47,8765	58,7556	28,7414	1,6863	34,2650

Відмінності у середньому часі роботи в різних серіях пояснюється різною кількістю розглянутих проміжків унаслідок різних значень мінімуму цільової функції: якщо в серії 1 переважно  $\Phi(x^*) \in [0,3; 0,8]$ , то в серії 4 зустрічаються набори параметрів, для яких  $\Phi(x^*) < -10^6$ .

Також було проведено тестування алгоритму для розв'язування задач



на перестановках. Було розв'язано 3240 задач, у яких вимірність (а отже, і кількість елементів у мультимножині) змінювалася від 200 до 1000 з кроком 10. Для кожної вимірності було згенеровано по 40 задач з різними діапазонами значень коефіцієнтів цільової функції. Усі задачі були розв'язані як алгоритмом для розв'язування задач на перестановках, так і алгоритмом для розв'язування задач на розміщеннях. Більший час роботи алгоритму для розв'язування задач на розміщеннях (див. рис. 1) зумовлений тим, що для деяких (можливо, і всіх) проміжків розглядається кілька варіантів кількості додатних коефіцієнтів функції  $\varphi(x, h)$ , хоча формування мінімалі лінійної функції на загальній множині перестановок не залежить від знаків коефіцієнтів цільової функції.

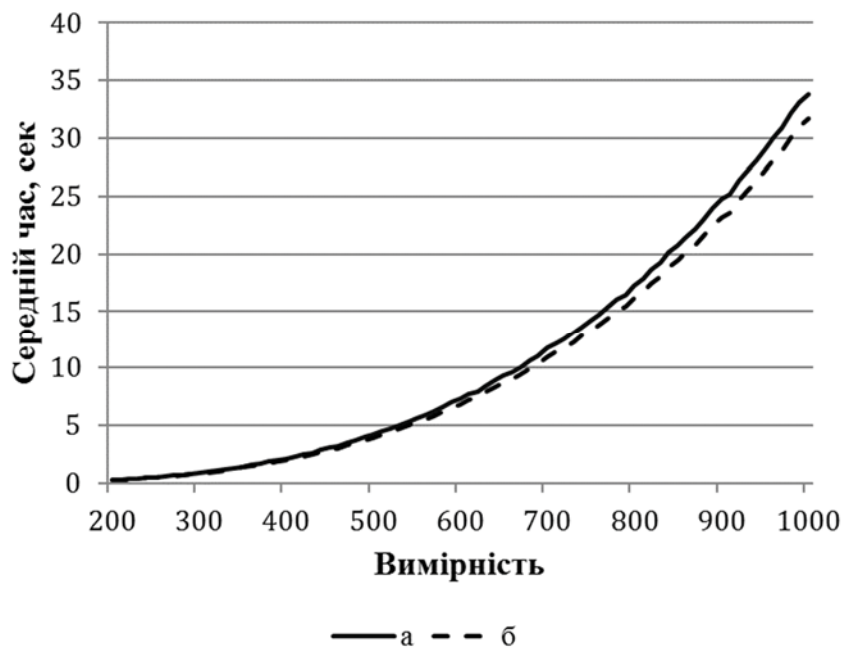


Рис. 1. Залежність від вимірності середнього часу роботи алгоритмів для розв'язування задач на розміщеннях (а) та задача на перестановках (б) за результатами п'ятої серії тестів.

Таким чином, проведені числові експерименти підтвердили практичну ефективність поліноміального методу розв'язування безумовних дробово-лінійних задач комбінаторної оптимізації на розміщеннях.

### Література

1. Емец О. А. Полиномиальный метод решения безусловной дробно-линейной задачи комбинаторной оптимизации на размещениях / О. А. Емец, Т. Н. Барболина // Проблемы управления и информатики. – 2017. – № 2. – С. 27-36.
2. Стоян Ю. Г. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації / Ю. Г. Стоян, О. О. Ємець. – К. : Інститут системних досліджень освіти, 1993. – 188 с.
3. Ємець О. О. Оптимізація дробово-лінійної функції на перестановках: поліноміальний алгоритм / О. О. Ємець, Т. М. Барболина // Вісник Черкаського університету. Серія Прикладна математика. Інформатика. – 2016. – №1-2. – С. 11-22.

## Моделювання динаміки якості навчання

*Дмитро Гальченко*

Опис рівня реалізації навчального процесу здійснюється за допомогою показника якості навчання, який або оцінюється точковими оцінками, що одержані у результаті тестування, або задаються економетричними рівняннями, побудованих відповідно до статистичних даних. Розглядається модель такого опису, в якому використовується апарат різницевого рівнянь, що дає можливість здійснити аналіз залежності значень показників у даний період часу від попередніх періодів і тим самим визначити динаміку показника.

Відзначимо найважливіші фактори, які обумовлюють підвищення показників якості: наявність зацікавленості у навчанні, висока дисципліна, регулярне відвідування занять, активна участь у наукових заходах, достатній коефіцієнт компетентності викладача, виклад навчального матеріалу на високому рівні [1].

Побудуємо деяку математичну модель зміни якості навчання. Нехай  $X(t)$  – значення показника якості, що обчислюється у певній бальній системі за період часу  $t$ ,  $X(t-1)$ ,  $X(t-2)$  – значення цього показника в  $(t-1)$ -му та  $(t-2)$ -му періодах,  $A(t)$  та  $B(t)$  – значення факторів, які підвищують і знижують показник якості за період  $t$  відповідно. Якщо таких факторів кілька, то розглядається їх зважена сума у заданій бальній системі. Припустимо, що показник якості можна представити у вигляді суми «рухомих» і «гальмівних» складових, тобто

$$X(t) = A(t) + B(t). \quad (1)$$

Розглянемо згідно зі статистичними даними залежності. Нехай значення  $A(t)$  прямо пропорційне приросту показника якості

$$A(t) = k(X(t-1) - X(t-2)), \quad (2)$$

де  $k > 0$  – коефіцієнт пропорційності, що показує приріст показника на одиницю величини  $A(t)$ . Тоді значення показника  $B(t)$  на даному етапі залежить лінійно від показника якості на попередньому

$$B(t) = aX(t-1) + b, \quad (3)$$

де  $a$  – швидкість зміни  $B(t)$ ,  $b$  – початкове значення  $B(t)$ .

Із (1)–(3) одержимо лінійне неоднорідне різницеве рівняння другого порядку

$$X(t) = (a + k)X(t-1) - kX(t-2) + b, \quad (4)$$

що відповідає моделі ділового циклу Самуельсона-Хікса [2] і пов'язує показник якості у попередній, теперішній і майбутній періоди. У якості частинного розв'язку даного рівняння можна взяти рівноважний розв'язок

$X_p$ , такий, що  $X_p = X(t) = X(t-1) = X(t-2)$ , тоді із (1)–(3) слідує, що  $X_p = \frac{b}{1-a}$ . Загальний розв'язок (4) складається із частинного розв'язку  $X_p$  і загального розв'язку однорідного рівняння. Для відшукування загального розв'язку однорідного рівняння будемо характеристичне рівняння  $\lambda^2 - (a+k)\lambda + k = 0$  і відшукаємо його корені.

Таким чином,  $\lambda_{1,2} = \frac{a+k \pm \sqrt{D}}{2}$ , де  $D = a^2 + 2ak + k^2 - 4k$ .

Розглянемо можливі випадки:

1) якщо  $D = 0$ , тоді  $a_{1,2} = -k \pm 2\sqrt{k}$  та  $\lambda_1 = \lambda_2 = \frac{a+k}{2}$ . У такому випадку загальний розв'язок матиме вигляд

$$X(t) = \frac{b}{1-a} + C_1 \left( \frac{a+k}{2} \right)^k + C_2 t \left( \frac{a+k}{2} \right)^t,$$

де  $C_1$  і  $C_2$  – сталі;

2) якщо  $D > 0$ , тоді  $a \in (-\infty; -k - 2\sqrt{k}) \cup (-k + 2\sqrt{k}; +\infty)$ , одержимо

$$X(t) = \frac{b}{1-a} + C_1 \left( \frac{a+k+\sqrt{D}}{2} \right)^t + C_2 \left( \frac{a+k-\sqrt{D}}{2} \right)^t;$$

3) якщо  $D < 0$ , то  $a \in (-k - 2\sqrt{k}; -k + 2\sqrt{k})$ , одержимо

$$X(t) = \frac{b}{1-a} + \rho^t (C_1 \cos \gamma t + C_2 \sin \gamma t),$$

де  $\rho = \sqrt{\left( \frac{a+k}{2} \right)^2 + \left( \frac{\sqrt{-D}}{2} \right)^2} = \sqrt{k}$ ,  $\text{tg } \gamma = \frac{\sqrt{-D}}{a+k}$ .

Таким чином, в залежності від значень  $a$  і  $k$  можливі різні типи динаміки якості навчання. Вона може бути зростаючою або затухаючою і при цьому мати або не мати коливальний характер. Можливі й інші варіанти формул (2) і (3) [1].

Значення розглянутої моделі полягає у тому, що вона може використовуватися для розв'язання важливих задач управління якістю навчання.

### Література

1. Ліфанова Я. В. Економіко-математичне моделювання навчального процесу у вищих закладах освіти України : дис... канд. екон. наук: 08.03.02 / Гуманітарний ун-т "Запорізький ін-т держ. та муніципального управління". – Запоріжжя, 2006. – 295 с.
2. Stone R. A model of the educational system / R. A. Stone. – Minerva, vol. III, no. 2, 1965 – p. 172-186.

## Оцінка знизу найкращого наближення періодичних сумовних функцій двох змінних через коефіцієнти Фур'є

Тетяна Кононович

Нехай  $L(Q^m)$ ,  $m = 1, 2, \dots$  – простір  $2\pi$ -періодичних за кожною змінною сумовних на  $Q^m = [-\pi; \pi]^m$  функцій  $m$  змінних із нормою

$$\|f(\mathbf{x})\|_{L(Q^m)} = \int_{Q^m} |f(\mathbf{x})| d\mathbf{x},$$

де  $\mathbf{x} = (x_1, \dots, x_m)$ ,  $d\mathbf{x} = dx_1 \dots dx_m$ .

Для функцій простору  $L(Q)$  відомо ряд виражених через коефіцієнти Фур'є оцінок знизу величини найкращого наближення

$$E_n(f) = \inf_{t_n \in T_n} \|f(x) - t_n(x)\|,$$

де  $T_n$  — множина тригонометричних поліномів степеня не вище  $n$ .

Так, А.А.Конюшков [1] (теорема 3) довів, що для функції  $g \in L(Q)$  з рядом Фур'є  $\sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin kx$ , коефіцієнти якого є невід'ємними, справджується оцінка

$$E_n(g) \geq Cn \sum_{k=2n}^{\infty} \frac{b_k}{k^2}, \quad n = 1, 2, \dots$$

Твердження має місце і для функцій простору  $L(Q)$ , ряд Фур'є яких містить лише косинуси (див. там же). Тут і надалі символом  $C$  позначено додатні, можливо неоднакові в різних формулах, сталі, які залежать хіба що від розмірності простору.

Результат А.А. Конюшкова покращив В.Е. Гейт [2] (лема 2), який для довільної  $2\pi$ -періодичної сумовної функції  $f(x)$ , що має ряд Фур'є

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos kx + b_k \sin kx), \quad \text{одержав нерівність}$$

$$E_n(f) \geq C \left| \sum_{k=n+1}^{\infty} \frac{b_k}{k} \right|, \quad n = 0, 1, \dots$$

При розгляді функцій  $f \in L(Q)$ , для яких спряжена

$$\overline{f}(x) = -\frac{1}{2\pi} \int_0^{\pi} (f(x+t) - f(x-t)) \frac{t}{2} dt = -\frac{1}{2\pi} \lim_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \int_{\varepsilon}^{\pi} (f(x+t) - f(x-t)) \frac{t}{2} dt$$

[3, с. 519] також є сумовною, в [4] встановлено оцінку знизу комбінації найкращих наближень функції  $f$  та спряженої до неї  $\overline{f}$ .

Якщо  $f \in L(Q), \bar{f} \in L(Q)$ , то

$$E_n(f) + E_n(\bar{f}) \geq C \left( \max(|a_{n+1}|, |b_{n+1}|) + \frac{1}{[\frac{n}{2}] + 1} \sum_{k=n+1}^{n+[\frac{n}{2}]} \frac{|a_k| + |b_k|}{k} + \sum_{k=n+[\frac{n}{2}]+1}^{\infty} \frac{|a_k| + |b_k|}{k} \right),$$

де  $n = 0, 1, \dots, a_k, b_k$  — коефіцієнти Фур'є функції  $f(x)$ .

На підмножині тих функцій простору  $L(Q)$ , для яких спряжена також є сумовною, одержана в [4, 5] оцінка точніша за результат В.Е. Гейта, оскільки містить модулі коефіцієнтів Фур'є під знаками суми.

Наведемо без доведення отриманий нами [6] аналогічний результат для функцій простору  $L(Q^2)$ .

Позначимо через  $T_{n_1 n_2}, n_1, n_2 = 0, 1, \dots$ , множину тригонометричних поліномів вигляду

$$t_{n_1 n_2}(x_1, x_2) = \sum_{l_1=0}^{n_1} \sum_{l_2=0}^{n_2} 2^{-\gamma(l_1, l_2)} (A_{l_1 l_2} \cos l_1 x_1 \cos l_2 x_2 + B_{l_1 l_2} \cos l_1 x_1 \sin l_2 x_2 + C_{l_1 l_2} \sin l_1 x_1 \cos l_2 x_2 + D_{l_1 l_2} \sin l_1 x_1 \sin l_2 x_2).$$

Тут і далі  $\gamma(l_1, l_2)$  — кількість рівних нулю координат вектора  $(l_1, l_2)$ ,  $A_{l_1 l_2}, B_{l_1 l_2}, C_{l_1 l_2}, D_{l_1 l_2}$  — довільні дійсні числа.

Через  $E_{n_1 n_2}(f), n_1, n_2 = 0, 1, \dots$ , позначимо величину найкращого наближення функції  $f \in L(Q^2)$  тригонометричними поліномами  $t_{n_1 n_2} \in T_{n_1 n_2}$ :

$$E_{n_1 n_2}(f) = \inf_{t_{n_1 n_2} \in T_{n_1 n_2}} \|f(x_1, x_2) - t_{n_1 n_2}(x_1, x_2)\|_{L(Q^2)}.$$

Спряженими до  $f \in L(Q^2)$  за першою, другою та сукупністю змінних називатимемо функції, які відповідно визначаються рівностями [7, с. 123]

$$\bar{f}_1(x_1, x_2) = -\frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x_1 + t_1, x_2) \operatorname{ctg} \frac{t_1}{2} dt_1,$$

$$\bar{f}_2(x_1, x_2) = -\frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x_1, x_2 + t_2) \operatorname{ctg} \frac{t_2}{2} dt_2,$$

$$\bar{f}_3(x_1, x_2) = \frac{1}{4\pi^2} \int_{-\pi}^{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x_1 + t_1, x_2 + t_2) \operatorname{ctg} \frac{t_1}{2} \operatorname{ctg} \frac{t_2}{2} dt_1 dt_2.$$

Позначимо через  $A_{k_1 k_2}^{m_1 m_2}, k_1, k_2, m_1, m_2 \in N_0$ , середнє арифметичне

$$A_{k_1 k_2}^{m_1 m_2} = \frac{1}{(m_1 - k_1 + 1)(m_2 - k_2 + 1)} \sum_{l_1=k_1}^{m_1} \sum_{l_2=k_2}^{m_2} 2^{-\gamma(l_1, l_2)} \frac{|a_{l_1 l_2}| + |b_{l_1 l_2}| + |c_{l_1 l_2}| + |d_{l_1 l_2}|}{(l_1 + 1)(l_2 + 1)},$$

де  $a_{l_1 l_2}, b_{l_1 l_2}, c_{l_1 l_2}, d_{l_1 l_2}$  — коефіцієнти Фур'є функції  $f \in L(Q^2)$ . Зокрема, при  $k_1 = m_1, k_2 \neq m_2$

$$A_{k_1 k_2}^{k_1 m_2} = A_{k_1 k_2}^{m_2} = \frac{1}{(m_2 - k_2 + 1)} \sum_{l_2=k_2}^{m_2} 2^{-\gamma(k_1, l_2)} \frac{|a_{l_1 l_2}| + |b_{l_1 l_2}| + |c_{l_1 l_2}| + |d_{l_1 l_2}|}{(k_1 + 1)(l_2 + 1)}.$$

Аналогічно при  $k_1 \neq m_1, k_2 = m_2$ . При  $k_1 = m_1, k_2 = m_2$

$$A_{k_1 k_2}^{k_1 k_2} = A_{k_1 k_2} = 2^{-\gamma(k_1, k_2)} \frac{|a_{l_1 l_2}| + |b_{l_1 l_2}| + |c_{l_1 l_2}| + |d_{l_1 l_2}|}{(k_1 + 1)(k_2 + 1)}.$$

**Теорема.** Якщо  $f \in L(Q^2), \bar{f}_j \in L(Q^2), j = \overline{1, 3}$ , то

$$E_{n_1 n_2}(f) + \sum_{j=1}^3 E_{n_1 n_2}(\bar{f}_j) \geq C \left( \max_{(k_1, k_2) \in Q_{n_1+1, n_2+1} \setminus Q_{n_1 n_2}} (|a_{l_1 l_2}| + |b_{l_1 l_2}| + |c_{l_1 l_2}| + |d_{l_1 l_2}|) + \sum_{(k_1, k_2) \in Z_+^2 \setminus Q_{2n_1, 2n_2}} A_{k_1 k_2} \right),$$

де  $n_1, n_2 = 0, 1, \dots, a_{k_1 k_2}, b_{k_1 k_2}, c_{k_1 k_2}, d_{k_1 k_2}$  — коефіцієнти Фур'є функції  $f(x_1, x_2)$ .

### Література

1. Конюшков А.А. Наилучшие приближения тригонометрическими полиномами и коэффициенты Фурье / А.А. Конюшков // Мат. сб. – 1958. – Т. 44, № 1. – С. 53-84.
2. Гейт В.Э. О структурных и конструктивных свойствах синус- и косинус-рядов с монотонной последовательностью коэффициентов Фурье / В.Э. Гейт // Изв. вузов. Сер. мат. – 1969. – Т. 86, № 7. – С. 39-47.
3. Бари Н.К. Тригонометрические ряды / Н.К. Бари. – М. : Физматгиз, 1961. – 936 с.
4. Кононович Т.О. Оцінка найкращих наближень періодичних функцій багатьох змінних через коефіцієнти Фур'є: Автореф. дис. ... канд. фіз.-мат. наук. – Полтава, 2005. – 16 с.
5. Тетяна Кононович. Оцінка знизу найкращих наближень періодичної сумовної функції однієї змінної та спряженої до неї через коефіцієнти Фур'є / Т. Кононович // Наукові записки: Матеріали звітної наукової конференції викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету. – Полтава : ПДПУ, 2008. – С.21-23.
6. Кононович Т.О. Оцінка знизу найкращих наближень періодичної сумовної функції двох змінних та спряжених до неї функцій через коефіцієнти Фур'є / Т.О. Кононович // Укр. мат. журн. – 2008. – Т. 60, № 8. – С. 1042-1050.
7. Жижиашвили Л.В. Сопряженные функции и тригонометрические ряды / Л.В. Жижиашвили. – Тбилиси: Изд-во Тбил. ун-та, 1969. – 272 с.

## Супералгебри Лі і способи їх задання

*Валентин Марченко*

Супералгеброю Лі над полем  $K$  називається  $Z_2$ -градуваний лінійний простір над цим же полем з фіксованою парністю  $L = {}^0L \oplus {}^1L$ , на якому задано білінійну операцію  $[x, y]$ , яка для однорідних елементів задовольняє умовам:  $\alpha([x, y]) = \alpha(x) + \alpha(y)$ ,  $[x, y] = (-1)^{\alpha(x)\alpha(y)+1} [y, x]$ ,  $[x, [y, z]](-1)^{\alpha(x)\alpha(z)} + [y, [z, x]](-1)^{\alpha(y)\alpha(x)} + [z, [x, y]](-1)^{\alpha(z)\alpha(y)} = 0$ .

Виділяють три способи задання супералгебр Лі. Перший спосіб є абстрактним: супералгебра Лі задається за допомогою набору структурних констант  $c_{ij}^k$ . Нехай  $e_i$  – однорідний базис супералгебри  $L = {}^0L \oplus {}^1L$ ,  $c_{ij}^k$  – відповідні цьому базису структурні константи,  $[e_i, e_j] = c_{ij}^k e_k$ . Означення супералгебри еквівалентне таким співвідношенням для структурних констант:

$$\begin{aligned} \alpha(e_i) + \alpha(e_j) + \alpha(e_k) &= 0, \\ c_{ij}^k &= (-1)^{\alpha(i)\alpha(j)+1} c_{ji}^k, \\ (-1)^{\alpha(i)\alpha(j)} c_{it}^s c_{kj}^t + (-1)^{\alpha(k)\alpha(i)} c_{kt}^s c_{ji}^t + (-1)^{\alpha(j)\alpha(k)} c_{ji}^s c_{ik}^t &= 0. \end{aligned}$$

Зазначимо, що при цьому фактично визначаються комутаційні співвідношення для вибраного набору базисних елементів супералгебри.

Другий спосіб полягає в тому, що супералгебра  $L = {}^0L \oplus {}^1L$  реалізується як матрична алгебра. Тобто елементами супералгебри Лі  $L = {}^0L \oplus {}^1L$  є матриці вигляду  $\begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix} \in Mat(m, n)$ , причому парну частину супералгебри утворюють матриці  $\begin{pmatrix} A & 0 \\ 0 & D \end{pmatrix}$ , а непарну —  $\begin{pmatrix} 0 & B \\ C & 0 \end{pmatrix}$ . Операція комутування для однорідних елементів визначається формулою  $[x, y] = xy - (-1)^{\alpha(x)\alpha(y)} yx$ , де  $x, y \in Mat(m, n)$ .

Третій спосіб полягає в тому, що супералгебра  $L = {}^0L \oplus {}^1L$  реалізується як алгебра диференціальних операторів першого порядку  $(Xf)(z) = \sum X_i(z) \frac{\partial}{\partial z_i} f(z)$ .

Розглянемо всі ці способи на прикладі ортогонально-симплектичної супералгебри  $Osp(2, n)$  [1].

Ортогонально-симплектична супералгебра  $Osp(2, n)$  має таке матричне представлення



$$\begin{pmatrix} X & \bar{v} & \bar{w} \\ -\bar{w}^T & \alpha & \beta \\ \bar{v}^T & \gamma & -\alpha \end{pmatrix}, \text{ де } X \in AO(n); \quad \bar{v}, \bar{w} \in R^n; \quad \alpha, \beta, \gamma \in R.$$

Нехай  $I_{pq}$  — матриця порядку  $n+2$ , яка містить 1 на перетині  $p$ -го рядка і  $q$ -го стовпця, а решта елементів дорівнюють 0. Тоді базис алгебри  $Osp(2, n)$  можна задати такими матрицями:

$$J_{ab} = I_{ab} - I_{ba}, D = I_{n+2, n+2} - I_{n+1, n+1}, S = -I_{n+2, n+1}, T = I_{n+1, n+2}, P_a = I_{a, n+2} - I_{n+1, a}, G_a = I_{a, n+1} + I_{n+2, a},$$

де  $a, b = 1, 2, \dots, n; \quad a < b$ .

Елементи  $J_{ab}, D, S, T$  утворюють базис парної частини супералгебри, а  $P_a, G_a$  — непарної. Безпосередніми обчисленнями знаходимо комутаційні співвідношення для базисних елементів:

$$\begin{aligned} [J_{ab}, J_{cd}] &= \delta_{ad}J_{bc} + \delta_{bc}J_{ad} - \delta_{ac}J_{bd} - \delta_{bd}J_{ac}, [P_a, J_{bc}] = \delta_{ab}P_c - \delta_{ac}P_b, [G_a, J_{bc}] = \delta_{ab}G_c - \delta_{ac}G_b, \\ [D, P_a] &= -P_a, [D, G_a] = G_a, [S, P_a] = G_a, [S, G_a] = 0, [T, P_a] = 0, [T, G_a] = -P_a, [D, S] = 2S, \\ [D, T] &= -2T, [T, S] = D, [G_a, G_b]_{\pm} = -2\delta_{ab}S, [P_a, P_b]_{\pm} = -2\delta_{ab}T, [G_a, P_b]_{\pm} = \delta_{ab}D - J_{ab}, \end{aligned}$$

де  $a, b = 1, 2, \dots, n; \quad \delta_{ab}$  — символ Кронекера.

У роботі [2] розглядається третій спосіб задання супералгебри  $Osp(2, n)$  для випадку  $n=1$ . А саме, проводиться пошук релізацій супералгебри  $Osp(2, 1)$  в класі диференціальних операторів вигляду:

$\alpha\partial_t + \beta\partial_x$  — для елементів парної частини супералгебри,

$a\partial_t + b\partial_x + c$  — для елементів непарної частини супералгебри,

де  $\alpha, \beta$  — скалярні,  $a, b, c$  — матричні коефіцієнти, що залежать від  $t, x$ .

*Теорема.* У класі вказаних операторів для матричних коефіцієнтів порядку 2 існує єдина (з точністю до еквівалентності) реалізація ортогонально-симплектичної супералгебри  $Osp(2, 1)$ :

$$T = \partial_t, \quad S = t^2\partial_t + tx\partial_x, \quad D = 2t\partial_t + x\partial_x,$$

$$P = \begin{pmatrix} 0 & x\partial_t \\ -\frac{1}{x} & 0 \end{pmatrix}, \quad G = \begin{pmatrix} 0 & -tx\partial_t - x^2\partial_x \\ \frac{t}{x} & 0 \end{pmatrix}.$$

### Література

1. Березин Ф.А. Введение в алгебру и анализ с антикоммутирующими переменными / Ф.А. Березин. – М. : Изд-во МГУ, 1983. – 208 с.
2. Марченко В.О. Ортогонально-симплектична супералгебра: структура і реалізації / В.О. Марченко, Ю.Д. Москаленко // Збірник праць Інституту математики НАН України. Т. 3, №2. – Київ: Ін-т математики НАН України, 2006. – С. 211 – 216.

## Алгебра симетрії двовимірного узагальнення рівняння Бюргерса

*Олександр Ю. Москаленко*

Диференціальні рівняння, що описують різні фізичні процеси, як правило, мають широку симетрію. Наявність симетрії може бути одним із критеріїв вибору серед деякої множини рівнянь оптимальної математичної моделі, яка максимально точно описує досліджуваний процес. З математичної точки зору важливо знати максимальні групи симетрії диференціального рівняння з частинними похідними [1, 2]. Максимальну алгебру симетрії двовимірного рівняння Бюргерса знайдено в роботі [3].

Застосуємо симетрійний аналіз до двовимірного узагальнення рівняння Бюргерса:

$$u_t = u_{xx} + u_{yy} + u(u_x + u_y). \quad (1)$$

Запишемо рівняння (1) у вигляді  $F = u_t - u_{xx} - u_{yy} - u(u_x + u_y) = 0$ .

Це рівняння визначає гіперповерхню (квадрику) у просторі  $V_3$ , де  $V = \langle t, x, y, u \rangle$  та  $u = u(t, x, y)$ . Тому оператор  $v$  матиме такий вигляд:

$$v = \tau(t, x, y, u)\partial_t + \xi(t, x, y, u)\partial_x + \chi(t, x, y, u)\partial_y + \eta(t, x, y, u)\partial_u. \quad (2)$$

Шукаємо друге продовження  $v_2$  оператора  $v$  (2), яке збігається з оператором

$$v_2 = v + \varphi^t \frac{\partial}{\partial u_t} + \varphi^x \frac{\partial}{\partial u_x} + \varphi^y \frac{\partial}{\partial u_y} + \\ + \varphi^u \frac{\partial}{\partial u_{tt}} + \varphi^{tx} \frac{\partial}{\partial u_{tx}} + \varphi^{ty} \frac{\partial}{\partial u_{ty}} + \varphi^{xy} \frac{\partial}{\partial u_{xy}} + \varphi^{xx} \frac{\partial}{\partial u_{xx}} + \varphi^{yy} \frac{\partial}{\partial u_{yy}}.$$

Далі знаходимо  $v_2 F = \varphi^t - \varphi^{xx} - \varphi^{yy} - \eta(u_x + u_y) - u(\varphi^x + \varphi^y)$ .

Умова інваріантності  $v_2 F \Big|_{[F]} = 0$  набуває згідно [2] такого вигляду:

$$\varphi^t - \varphi^{xx} - \varphi^{yy} - \eta(u_x + u_y) - u(\varphi^x + \varphi^y) \Big|_{[F]} = 0. \quad (3)$$

Для побудови визначальної системи нам необхідно в рівностях, що визначають  $\varphi^t, \varphi^x, \varphi^y, \varphi^{xx}, \varphi^{yy}$ , замінити  $u_t$  на  $u_{xx} + u_{yy} + u(u_x + u_y)$  і отримані вирази підставити в ліву частину рівності (3). Остаточо маємо:

$$\eta_t + u_t \eta_u - u_t(\tau_t + u_t \tau_u) - u_x(\xi_t + u_t \xi_u) - u_y(\chi_t + u_t \chi_u) + \eta_{xx} + u_x \eta_{xu} + \\ + u_{xx}(\eta_u - \xi_x) + u_x(\eta_{xu} + u_x \eta_{uu} - \xi_{xx} - u_x \xi_{xu}) - 2u_x u_{xx} \xi_u - u_x^2(\xi_{xu} + u_x \xi_{uu}) - \\ - u_{tx} \tau_x - u_t(\tau_{xx} + u_x \tau_{xu}) - u_{xy} \chi_x - u_y(\chi_{xx} + u_x \chi_{xu}) - u_{xx}(u_t \tau_u + u_y \chi_u) - \\ - u_x(u_{tx} \chi_u + u_y(\chi_{tu} + u_t \chi_{uu})) + u_{tx} \xi_u + u_x(\xi_{tu} + u_t \xi_{uu}) - u_{tx}(\tau_x + u_x \tau_u) -$$

$$\begin{aligned}
 & -u_{xx}(\xi_x + u_x \xi_u) - u_{xy}(\chi_x + u_x \chi_u) - \eta_{yy} + u_y \eta_{yu} + u_{yy}(\eta_u - \chi_y) + \\
 & + u_y(\eta_{yu} + u_y \eta_{uu} - \chi_{yy} - u_y \chi_{yu}) - 2u_y u_{yy} \chi_u - u_y^2(\chi_{yu} + u_y \chi_{uu}) - u_{xy} \xi_y - \\
 & - u_x(\xi_{yy} + u_y \xi_{yu}) - u_{ty} \tau_y - u_t(\tau_{yy} + u_y \tau_{yu}) - u_{yy}(u_x \xi_u + u_t \tau_u) - \\
 & - u_y(u_{xy} \xi_u + u_y(\xi_{yu} + u_y \xi_{uu})) + u_{ty} \tau_u + u_t(\tau_{yu} + u_y \xi_{uu}) - u_{ty}(\tau_y + u_y \tau_u) - \\
 & - u_{xy}(\xi_y + u_y \xi_u) - u_{yy}(\chi_y + u_y \chi_u) - \eta(u_x + u_y) - u(\eta_x + u_x \eta_u - \\
 & - u_t(\tau_x + u_x \tau_u) - u_x(\xi_x + u_x \xi_u) - u_y(\chi_x + u_x \chi_u) + \eta_y + u_y \eta_u - \\
 & - u_t(\tau_y + u_y \tau_u) - u_x(\xi_y + u_y \xi_u) - u_y(\chi_y + u_y \chi_u)) = 0.
 \end{aligned} \tag{4}$$

Коефіцієнти, які стоять біля різних одночленів частинних похідних першого та другого порядку функції  $u$ , є функціями змінних  $t, x, y, u$  і не залежать від похідних. Тому отримана рівність (4) виконуватиметься тоді і тільки тоді, коли ці коефіцієнти дорівнюють нулю.

Випишемо систему визначальних рівнянь:

$$\begin{aligned}
 \tau_{uu} = 0, u\tau_{uu} + \chi_{uu} = 0, u\tau_{uu} + \xi_{uu} = 0, \tau_{xu} + \xi_u = 0, \tau_{yu} + \chi_u = 0, \tau_{xu} = 0, \\
 \tau_{yu} = 0, \tau_u = 0, \chi_u = 0, \xi_u = 0, u(\tau_{xu} + \tau_{yu}) + \xi_{yu} + \chi_{xu} = 0, \\
 \tau_t - \tau_{xx} - \tau_{yy} - u(\tau_x + \tau_y) - 2\xi_x = 0, \tau_t - \tau_{xx} - \tau_{yy} - u(\tau_x + \tau_y) - 2\chi_y = 0, \\
 \tau_x = 0, \tau_y = 0, \chi_x + \xi_y = 0, 2\xi_{xu} + 2u\tau_{xu} - \eta_{uu} = 0, 2\xi_{yu} + 2u\tau_{yu} - \eta_{uu} = 0, \\
 u(\tau_t - \tau_{xx} - \tau_{yy} - u(\tau_x + \tau_y)) + (\xi_t - \xi_{xx} - \xi_{yy} - u(\xi_x + \xi_y)) + 2\eta_{xu} + \eta = 0, \\
 u(\tau_t - \tau_{xx} - \tau_{yy} - u(\tau_x + \tau_y)) + (\chi_t - \chi_{xx} - \chi_{yy} - u(\chi_x + \chi_y)) + 2\eta_{yu} + \eta = 0, \\
 \eta_t - \eta_{xx} - \eta_{yy} - u(\eta_x + \eta_y) = 0.
 \end{aligned}$$

Розв'язками даної системи є функції

$$\tau = C_1 t + C_2, \xi = \frac{1}{2} C_1 x + C_4 t + C_5, \chi = \frac{1}{2} C_1 y + C_4 t + C_6, \eta = -\frac{1}{2} C_1 u - C_4,$$

де  $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6$  – довільні сталі інтегрування. Звідси випливає, що простір  $L$  породжують такі векторні поля (інфінітезимальні оператори):

$$v_1 = \partial_t, v_2 = \partial_x, v_3 = \partial_y, v_4 = t\partial_x + t\partial_y - \partial_u, v_5 = 2t\partial_t + x\partial_x + y\partial_y - u\partial_u. \tag{5}$$

Ми довели, що максимальною алгеброю симетрії узагальнення (1) рівняння Бюргерса є п'ятивимірна алгебра Лі з базисом (5).

### Література

1. Лагно В.І. Симетрійний аналіз рівнянь еволюційного типу / В. І. Лагно, С. В. Спічак, В. І. Стогній. – К. : Ін-т математики НАН України, 2002. – 360 с.
2. Ибрагимов Н.Х. Группы преобразований в математической физике / Н.Х. Ибрагимов. – М. : Наука, 1983. – 280 с.
3. Москаленко О. Ю. Про симетрійні властивості рівняння Бюргерса / Олександр Москаленко // Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету. – Полтава : Астроя, 2018. – С. 43-44.

## Розв'язання основної задачі теорії наближення функцій у просторі $L$

Яна Слаба

Позначимо через  $L$  простір  $2\pi$ -періодичних сумовних на  $[-\pi, \pi]$  функцій  $f(x)$  з нормою  $\|f(x)\| = \int_{-\pi}^{\pi} |f(x)| dx$ .

Дослідження умов на коефіцієнти тригонометричних рядів  $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos kx$ ,  $\sum_{k=1}^{\infty} a_k \sin kx$ , за яких вони будуть рядами Фур'є своєї суми, представлені рядом важливих результатів (огляд подано у роботі [1]).

Особливий інтерес представляють результати С.О. Теляковського, оскільки, з одного боку, отримані ним умови є одними із найбільш загальних, з іншого – встановлені ним нерівності, фактично, є оцінками зверху норм періодичних сумовних функцій, що задаються своїми рядами Фур'є, і виражені через коефіцієнти рядів. Цей результат може бути використаний у теорії наближень, основну задачу якої [2] сформулюємо для простору  $L$  періодичних сумовних функцій.

Нехай  $T_n \subset L$  — множина тригонометричних поліномів вигляду

$$t_n(x) = \frac{A_0}{2} + \sum_{k=1}^n (A_k \cos kx + B_k \sin kx),$$

де  $A_k, B_k$  – довільні дійсні числа,  $n = 0, 1, \dots$ . Для заданої функції  $f(x)$  простору  $L$  необхідно знайти поліном  $t_n^*(x) \in T_n$ , який би наближав, у певному розумінні, цю функцію найкраще порівняно з іншими поліномами множини  $T_n$ , а саме, щоб  $\|f(x) - t_n^*(x)\| = \inf_{t_n \in T_n} \|f(x) - t_n(x)\| = E_n(f)$ . За міру наближення беруть величину  $E_n(f)$ , яку називають *найкращим наближенням* функції  $f(x)$  множиною  $T_n$ , а саму функцію  $t_n^*(x)$  – *елементом найкращого наближення*.

Процес пошуку такого елемента – непроста задача і у кожному конкретному випадку потребує спеціального дослідження. Існує небагато прикладів функцій, для яких знаходження елемента, а отже, і точного значення величини  $E_n(f)$ , зводиться до безпосереднього застосування критерію елемента найкращого наближення. Сформульована задача допускає розв'язок лише в окремих випадках.

Прикладом функцій, для яких ця задача успішно розв'язана, є функції Бернуллі [2]. Точне значення величини  $E_n(f)$  для досить вузького класу функцій, заданих рядами Фур'є з двічі і тричі монотонними коефіцієнтами, у 1938 р. було встановлено Б. Надем [3]. Тому однією з

основних проблем класичної та сучасної теорії апроксимації є оцінювання величини найкращого наближення.

Одержані С.О.Теляковським [1] оцінки норм функцій простору  $L$  використані у роботі [4] при одержанні оцінок зверху величини найкращого наближення функцій, заданих синус- або косинус-рядами, коефіцієнти яких задовольняють умови Боаса-Теляковського – функцій, заданих своїми рядами Фур'є.

Слід зазначити, що множина Боаса-Теляковського хоча й охоплює досить широкий клас функцій, проте самі умови є громіздкими та складними для перевірки. Нами одержані наслідки результату, представленого у роботі [4].

**Наслідок 1.** Якщо елементи послідовності  $\{a_k\}$  задовольняють умови  $a_k \rightarrow 0$  ( $k \rightarrow \infty$ ) і  $\sum_{k=0}^{\infty} |\Delta a_k| \ln(k+2) < \infty$ , то для функції

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos kx \text{ справедлива оцінка } E_n(f) \leq C \sum_{i=\left[\frac{n}{4}\right]+1}^{\infty} |\Delta a_i| \ln(i+2), \text{ а}$$

$$\text{для функції } g(x) = \sum_{k=1}^{\infty} a_k \sin kx \text{ – оцінка } E_n(g) \leq C \sum_{i=\left[\frac{n}{4}\right]+1}^{\infty} |\Delta a_i| \ln(i+2), n=0,1,\dots$$

**Наслідок 2.** Якщо елементи послідовності  $\{a_k\}$  задовольняють умови  $a_k \rightarrow 0$  ( $k \rightarrow \infty$ ) і  $\sum_{k=1}^{\infty} k |\Delta^2 a_{k-1}| < \infty$ , то для  $f(x)$  справджується оцінка

$$E_n(f) \leq C \sum_{i=\left[\frac{n}{4}\right]+1}^{\infty} (i+1) |\Delta^2 a_i|, \text{ а для } g(x) \text{ при додатковій умові } \sum_{k=1}^{\infty} \frac{|a_k|}{k} < \infty \text{ –}$$

$$\text{оцінка } E_n(g) \leq C \left( \sum_{i=\left[\frac{n}{4}\right]+1}^{\infty} (i+1) |\Delta^2 a_i| + \sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{|a_i|}{i} \right), n=0,1,\dots$$

### Література

1. Теляковский С. А. Условия интегрируемости тригонометрических рядов и их приложение к изучению линейных методов суммирования рядов Фур'є / С.А. Теляковский // Изв. АН СССР Сер. мат. – 1964. – Т. 28, № 6. – С. 1209-1236.
2. Корнейчук Н. П. Экстремальные задачи теории приближения / Н. П. Корнейчук. – М. : Физматгиз, 1976. – 320 с.
3. Тиман А. Ф. Теория приближения функций действительного переменного / А.Ф. Тиман. – М. : Физматгиз, 1960. – 624 с.
4. Кононович Т.О. Оцінка найкращого наближення тригонометричними поліномами функцій, що задовольняють умови Боаса-Теляковського / Т.О. Кононович // Теорія наближення функцій та суміжні питання: Пр. Ін-ту математики НАН України. — К., 2002. – Т. 35. С. 47-67.

## II. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

### Методичні особливості вивчення доведення нерівностей у курсі алгебри основної школи

*Тетяна Боряк*

Розв'язання ряду важливих задач зводиться до вивчення нерівностей певного типу та їх доведень. Зокрема, з доведенням нерівностей пов'язано розв'язування різноманітних нестандартних рівнянь, а також важливих прикладних задач.

Разом з цим, тема „Доведення нерівностей” вилучена з сучасної програми для учнів звичайних класів основної школи і лише окремі учні класів з поглибленим вивченням математики в достатній мірі володіють знаннями, уміннями та навичками, які стосуються доведень нерівностей.

Зрозуміло, що успішне розв'язування вправ на доведення передбачає глибоке вивчення основних методів математичних доведень. Практика показує, що саме в процесі доведення нерівностей з'являється можливість ефективного аналізу логічної структури аналітичного та синтетичного методів доведень, методу доведення від супротивного, а також інших методів математичних доведень.

Суть синтетичного методу полягає у тому, що за допомогою певних перетворень нерівність, яку потрібно довести, виводять із деяких відомих (очевидних, або їх ще називають – опорних) нерівностей. Учні повинні розуміти логічну схему такого доведення, яка можна зобразити у вигляді імплікацій  $A_1 \rightarrow A_2 \rightarrow \dots \rightarrow A_n \rightarrow B$ , де  $A_1$  – деяка початкова істинна нерівність,  $A_i (i=1,2, \dots, n)$  – отримані з неї істинні нерівності,  $B$  – нерівність, яку потрібно довести.

Даний метод є достатньо ефективним, проте не завжди зрозуміло, з яких очевидних нерівностей потрібно розпочинати доведення. Відповідь на це питання в багатьох випадках може дати аналітичний метод. Його суть полягає в тому, що після ряду перетворень нерівності, яку потрібно довести, отримують деяку очевидну істинну нерівність. На мові логіки ми реалізуємо наступну схему такого пошуку:  $B \rightarrow A_1 \rightarrow A_2 \rightarrow \dots \rightarrow A_n$ , де  $B$  – нерівність, яку потрібно довести,  $A_i (i=1,2, \dots, n-1)$  – отримані з неї нерівності,  $A_n$  – кінцева істинна нерівність. Реалізація такої схеми носить назву аналізу Евкліда [1]. Типовою для учнів помилкою є те, що вони завершують доведення відшукуванням нерівності  $A_n$ , не розуміючи, що імплікація  $B \rightarrow A_n$  може бути істинною і у випадку, коли  $B$  – хибне, а тому наступним необхідним етапом доведення повинно бути обґрунтування можливості здійснення зворотних міркувань, тобто істинності імплікацій  $A_n \rightarrow A_{n-1} \rightarrow \dots \rightarrow A_1 \rightarrow B$ .

Дослідження свідчать, що попередженню та усуненню таких помилок у значній мірі сприяє ознайомлення учнів з основними поняттями та законами алгебри висловлень. Необхідно також зазначити, що знання елементів математичної логіки суттєво допомагає учням в процесі вивчення нерівностей ефективно застосовувати метод доведення від супротивного. Це підтвердив експеримент, проведений мною під час проведення педагогічної практики. На перших заняттях учні познайомилися з основними поняттями та законами алгебри висловлень. Зокрема, було з'ясовано, що в основі доведення методом від супротивного лежить закон виключеного третього. Потім була проаналізована структура різних видів доведень методом від супротивного. Було з'ясовано, що з точки зору математичної логіки доведення методом від супротивного твердження  $A \rightarrow B$  полягає в доведенні істинності однієї з п'яти імплікацій:  $\bar{B} \rightarrow \bar{A}$ ;  $A\bar{B} \rightarrow \bar{A}$ ;  $A\bar{B} \rightarrow B$ ;  $A\bar{B} \rightarrow C\bar{C}$  ( $C$  – довільне висловлення);  $A\bar{B} \rightarrow \bar{j}$  ( $j$  – істинне висловлення), кожна з яких еквівалентна імплікації  $A \rightarrow B$ . Розглядаючи ці п'ять імплікацій, чотири з яких в умові включають кон'юнкцію  $A\bar{B}$ , було з'ясовано специфічні особливості кожної з них. Потім на кожен з цих випадків застосування методу доведення від супротивного були розв'язані вправи з детальним аналізом структури їх розв'язання.

Тестування показало, що внаслідок проведених цих занять відбулася суттєва корекція знань, що стосуються доведень нерівностей, у переважній більшості учнів.

Необхідно також враховувати той факт, що доведення нерівності кількома способами в багатьох випадках буває значно кориснішим, ніж доведення одним способом кількох нерівностей. Розглядаючи доведення нерівностей кількома способами чи методами, вчитель повинен орієнтувати учнів на пошуки досконалих, витончених розв'язків доведення. Зрозуміло, що необхідною умовою знаходження оптимального шляху доведення тієї чи іншої нерівності є засвоєння різноманітних методів та способів доведень. Зокрема, для доведення багатьох нерівностей ефективним є використання властивостей середнього степеневого, яке є узагальненням середнього арифметичного, середнього геометричного, середнього квадратичного, середнього гармонічного [2]. У класах з поглибленим вивченням математики середні степеневі вивчаються поверхнево, в той же час дослідження свідчать про доцільність більш детального їх вивчення.

### Література

1. Бевз Г.П. Методика викладання математики / Бевз Г.П. – К. : Вища школа, 1989. – 367 с.
2. Копцюх М.Г., Савич Є.Ф. Доведення нерівностей / Копцюх М.Г., Савич Є.Ф. – К. : Рад. школа, 1982. – 160 с.



## Гейміфікація як інноваційна форма навчання математики

*Олександра Вінніченко*

Сучасність багата на інноваційні відкриття, технології та їх використання в різних сферах життя, в тому числі і в освіті. Що ми зараз бачимо? Молоді нецікаво навчатися за традиційними методами навчання, які проіснували сотні років. Вона прагне осучаснення. Проаналізувавши вподобання учнів, ми дійшли висновку, що саме застосування ігрових методик може стати тією умовою, за якої в молоді прокинеться жага до навчання, бажання розвитку та пізнання. Учні можна назвати, власне кажучи, геймерами, через надмірну увагу до віртуального життя та самих ігор. Саме там діти відчувають себе акторами, наділеними новими якостями, додатковим часом, недоступним у реальному житті. Тому залучення гейміфікації в навчання сприяє відкриттю дітям нових стежин освіти, створення зв'язку між реальним та віртуальним світом. У геймерському середовищі учні відчувають себе комфортно. Помітивши, що вчителі йдуть назустріч та перебувають з ними на одній хвилі, діти відкриваються та не бояться зробити щось цікаве та неординарне.

Якщо запитати дитину: «Що для тебе комп'ютер?», ви відразу почуєте енергійну відповідь «Ігри та розваги!», якщо запитати «Що для тебе школа?» – відповідь буде менш весела «Навчання і домашні завдання». А чи не поєднати ці дві речі в одне ціле, щоб учні так само відчували задоволення та мали запал від навчання, як і від ігор? Очевидно, що має бути спосіб допомогти дітям навчатися, використовуючи те, що вони роблять найкраще – грають. І дійсно, вихід є. Учені назвали його так званою освітньою гейміфікацією.

Термін «гейміфікація» вперше був використаний у 1912 році, коли відома компанія «Крекер» у власну продукцію почала вкладати іграшкусюрприз, що надалі стало популярним і серед інших компаній. Гейміфікація або ігрофікація починає проникати у всі сфери життя: від професійної діяльності до системи освіти.

Наразі термін «гейміфікація» зустрічається досить часто. Перше, що спадає на думку, – це геймерство, онлайн ігри, мобільні технології [3, с. 304]. Але гейміфікація є широким поняттям, яке, на мою думку, включає як використання технічного забезпечення, так і всім відомі ігри без залучення будь-яких елементів онлайн користування, комп'ютерів і їх складових. У наукових джерелах під гейміфікацією розуміють спосіб впливу на поведінку дітей і дорослих, який базується на використанні ігрових елементів. [1, с. 305]. Тобто використання елементів гри та ігрових технік у неігровому контексті [3, с. 305].

За рахунок гейміфікації вирішуються декілька завдань у навчанні: залучення дитини до освітнього процесу, підвищення мотивації і зацікавленості в успіху, підвищення засвоюваності навчального матеріалу, стимуляція зацікавленості в подальшому розвитку.

Гейміфікація зустрічається в навчанні все частіше, використовується під час вивчення різних предметів, у тому числі й математики. Математика є важливою у житті кожного учня, адже саме цей предмет дає змогу удосконалити логічне мислення, виконати будь-які завдання. У результаті аналізу чинних підручників виявлено, що всі вони відповідають програмі, але більшість не розраховані на розширення кругозору учнів у сфері гейміфікації і не пропонують використання її засобів у навчанні. Отже, вчителі мають самостійно розробляти елементи впровадження інноваційних технологій в освіту. У такий спосіб педагоги гейміфікуватимуть навчальний процес, що збільшуватиме рівень вмотивованості та зацікавленості сучасних дітей.

Раніше учні отримували інформацію із підручників, довідникової літератури, конспекту тощо, а сьогодні цей список значно розширився завдяки новим інформаційним технологіям. Можна виділити декілька тенденцій використання гейміфікації в освіті за допомогою: педагогічних програмних засобів, сайтів, мультимедійних презентацій, комп'ютерних тренажерів, навчальних фільмів, чатів, блогів, форумів, інтернет-сервісів.

Використання елементів гейміфікації у процесі створення інноваційних навчальних середовищ може стати доцільним інструментом в умілих руках педагога [2, с. 76]. Тому, застосовуючи ігрові технології у навчанні, слід дотримуватись таких умов: відповідність гри навчально-виховним цілям заняття; відповідність гри віковим особливостям тих, хто навчається; помірність у використанні ігор на заняттях.

Отже, питання про використання гейміфікації в освітньому процесі залишається одним із провідних видів інноваційних форм навчання. Спостерігаються і схвальні відгуки, і конструктивна критика. Але, враховуючи вподобання сучасних учнів, на мою думку, для максимально високого рівня навчання в сучасному суспільстві гейміфікація є одним із найбільш продуктивних варіантів осучаснення освітнього процесу.

### Література

1. Аман І.С. Інтернет-сервіси в освітньому просторі [Електронний ресурс]: [Веб сайт] – Електронні дані. – Режим доступу: <http://internet-servisi.blogspot.com/p/learning-apps.html>
2. Інформаційні технології – 2017: зб. тез IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 18 трав. 2017 р., м. Київ / відповід. за вип.: М.М. Астаф'єва, Д.М. Бодненко, В.П. Вембер, О.М. Глушак, О.С. Литвин, Н.П. Мазур. – К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2017. – 237 с.
3. Ткаченко О. Гейміфікація освіти: формальний і неформальний простір / О. Ткаченко // Актуальні питання гуманітарних наук. – 2015. – №11. – С. 303-309.

## Інтерактивні технології навчання на уроках математики у старшій школі

*Тетяна Вовк*

Творчий вчитель, готуючись до свого чергового уроку, постійно ставить перед собою такі завдання, щоб під час плідної роботи було цікаво кожному учневі. Але постають такі питання: Як за сорок п'ять хвилин уроку встигнути подати цікаво новий матеріал? Як стимулювати учнів до роботи у групах та спонукати їх до самоосвіти?

Всі ці завдання легко розв'язати, якщо вчитель готовий перетворити свій урок на свято пізнання. Це легко зробити використовуючи на уроці інтерактивні технології навчання, які дозволяють:

- зосереджувати увагу на процес навчання;
- формувати особистісні досягнення учнів під час навчання;
- визначати чіткі цілі та завдання уроку;
- використовувати активні методи навчання у роботі учнів на уроці та в позаурочній діяльності;
- формувати в учнів здібності для самостійного вивчення дисципліни;
- використовувати вже набутий досвід з математики та з інших предметів для вивчення нового матеріалу.

Під час використання інтерактивних методів на уроках розкривається творчий підхід до його конструювання, підвищується майстерність вчителя та його прагнення вдосконалювати навчально-пізнавальну діяльність учнів. Саме тому інтерактивний урок є запорукою того, щоб у майбутньому урок набував нових оригінальних модифікацій. І за умов появи новітніх організаційних форм навчання він не втратив свою значущість. Основна ціль інтерактивних технологій – використання на уроках математики та позакласних заходах опорних схем та конспектів, таблиць, мовних та термінологічних розминок, які сприяють розвитку уяви, творчої думки та мотивують учнів до навчання [1].

Під час проходження виробничої педагогічної практики у Полтавській загальноосвітній школі I-III ступенів №9 Полтавської міської ради Полтавської області ми мали можливість використати елементи інтерактивного навчання на уроках алгебри та геометрії у 10 класі. Зокрема, нами були використані такі методи:



Наприклад, під час вивчення теми «Кути у просторі. Кут між площинами. Двогранний кут» у 10 класі при розв'язуванні задач та повторенні теоретичного матеріалу ми використовували в поєднанні прийоми «Мікрофона» і «Незакінченого речення». Наведемо приклад розв'язання однієї з задач.

*Задача.* На одній із граней двогранного кута позначено точку  $M$ , із якої проведено перпендикуляр  $MA$  до сторони кута і перпендикуляр  $MB$  до другої грані. Обчисліть градусну міру цього кута, якщо:  $MA = 8$  см,  $MB = 4$  см.

*Етапи розв'язування даної задачі:*

1. Учні дають відповідь на питання:
  - Що таке двогранний кут?
  - Дайте означення лінійного кута двогранного кута.
  - Що називають перпендикуляром до площини; похилою до площини; проекцією до площини?
  - Сформууйте означення кута між прямою та площиною.
2. Учні самостійно будують у зошитах рисунок до даної задачі;
3. Відбувається колективне обговорення та розв'язання задачі.

При вивченні теми «Похідна елементарних функцій. Правила знаходження похідних» у 10 класі також використовували метод «Мікрофон» для актуалізації опорних знань учнів на початку уроку. Наведемо деякі питання для фронтального опитування учнів:

- Сформулюйте означення границі функції в точці.
- Сформулюйте означення функції неперервної на проміжку?
- Які властивості має границя функції.
- Що таке кутовий коефіцієнт прямої? Чому дорівнює кутовий коефіцієнт прямої: яка є бісектрисою I і III координатних кутів; яка є бісектрисою II і IV координатних кутів; паралельна осі абсцис?

Таким чином, на практиці необхідно використовувати інтерактивні форми навчання як в цілому так і їх окремі елементи, які є більш доцільними для певної вікової категорії учнів. Саме інтерактивні методи дають змогу створювати навчальне середовище, в якому теорія і практика засвоюється одночасно, а це надає змогу учням формувати характер, розвивати світогляд, логічне мислення, зв'язне мовлення, формувати критичне мислення, виявляти і реалізовувати індивідуальні можливості.

### Література

1. Волосяк М. А. Інтерактивні форми роботи на уроці / М. А. Волосяк // Управління школою. – 2005. – № 16-18. – С. 70-78.
2. Голодюк Л.С. Як навчити учнів спілкуватися на уроці / Л.С. Голодюк // Рідна школа. – 2001. – №9.
3. Пометун О.І. / Інтерактивні технології навчання: теорія і практика / О.І. Пометун, Л.В. Пироженко. – К., 2002. – 136 с.

## Рівні сформованості конструктивних умінь учнів основної школи

*Микола Красницький, Дар'я Козир*

Геометрія як навчальний предмет має широкі можливості для інтелектуального розвитку школярів і впливу на їхню особистість. Це обумовлюється генетичними зв'язками геометричних знань з практикою, перетворювальною діяльністю і загальнокультурним розвитком людини. Навчання геометрії передбачає засвоєння учнями системи відповідних знань, умінь і практичних навичок, що сприяє розвитку їхнього логічного мислення, пам'яті, уваги, інтуїції, умінь аналізувати, класифікувати, узагальнювати тощо. Кожне вміння з будь-якого класу геометричних умінь може бути частковим і узагальненим.

Серед геометричних умінь можна виділити [1]: 1) логічні – пов'язані із використанням прийомів розумової діяльності й математичних методів до обґрунтування геометричних тверджень, оперуваннями геометричними образами в уяві; 2) конструктивні – пов'язані із побудовою зображень геометричних фігур, їх фізичним моделюванням тощо; 3) обчислювальні – пов'язані із знаходженням за формулами числових характеристик фігур (довжини, площі, об'єму, градусної міри) та співвідношень між ними. Предметом нашого дослідження є саме конструктивні вміння учнів основної школи. Відповідно до програм з математики [4] у ході вивчення курсу планіметрії в учнів мають бути сформовані наступні вміння конструктивного характеру: уміння будувати зображення геометричних фігур на площині і знаходження їх на малюнках; уміння виконувати геометричні побудови за допомогою циркуля та лінійки; уміння наводити приклади геометричних фігур та їх образів у геометричних перетвореннях; уміння співвідносити геометричні фігури із об'єктами навколишньої дійсності, будувати і досліджувати геометричні моделі реальних об'єктів. Їх формування на будь-якому етапі вивчення геометрії тісно пов'язане із формуванням відповідних геометричних образів у уяві школярів. Саме тому вивчення означень понять (особливо перше ознайомлення з ними) доцільно супроводжувати дослідженнями геометричних об'єктів, у яких використовується це поняття, та аналізом способів побудови їх зображень. Така робота забезпечує реалізацію першого етапу формування конструктивних умінь: повідомлення знань, що розкривають зміст способу побудови (утворення) об'єкта. Реалізація ж другого етапу – навчання самостійному застосуванню уміння в конкретних умовах – забезпечується процесом розв'язування задач.

Інтенсифікувати формування умінь школярів на уроках планіметрії можна за допомогою рівневої диференціації [2, 3]. Для цього ми виділяємо

чотири рівня сформованості умінь: 1) низький; 2) посередній; 3) достатній; 4) високий.

Характеристики рівнів сформованості вказаних вище конструктивних умінь учнів основної школи, сформульовані через їх характерну діяльність, представлено у таблиці 1.

Таблиця 1

### Характеристики рівнів сформованості конструктивних умінь учнів основної школи

№	Уміння	Рівні сформованості вмінь учня			
		Низький	Посередній	Достатній	Високий
1	Уміння будувати зображення геометричних фігур на площині і знаходити їх на малюнках	Зображає найпростіші фігури за зразком, не завжди дотримуючись правил побудови фігури на площині. При розпізнаванні фігур допускає помилки, має погано розвинену просторову уяву. Потребує допомоги вчителя	Знаходить на малюнках геометричні фігури та зображає їх, орієнтуючись на зразок. Часто допускає помилки. Знає правила побудови фігур на площині, але не завжди правильно застосовує їх	Самостійно зображує геометричні фігури на площині не лише за зразком. Розпізнає їх на інших зображеннях. Демонструє розвинену просторову уяву, хоча інколи потребує підказки вчителя	Легко розпізнає геометричні фігури на зображеннях. Самостійно зображує геометричні фігури на площині, оперує лише уявними образами, грамотно виконує малюнки. Вміє зображувати фігури, в які переходять задані фігури при різних видах перетворень. Творчо підходить до розв'язання складніших задач
2	Уміння виконувати геометричні побудови за допомогою циркуля та лінійки	Не має уяви про алгоритми побудови фігур і елементарні побудови. Але може виконати побудову найпростішої фігури і тільки за аналогією і з допомогою вчителя	Знає основні й елементарні побудови, але самостійно виконати всі побудови правильно не може. Необхідні додаткові пояснення	Добре орієнтується в побудові геометричних фігур на площині за допомогою лінійки та циркуля. Уміє грамотно виконати побудову фігур у важчих задачах, інколи потребує підказки	Самостійно виконує побудову геометричних фігур. Уміє без сторонньої допомоги вказати і побудувати необхідні фігури, творчо підходить до завдань, оперує легко уявними образами об'єктів



3	Уміння наводити приклади геометричних фігур та їх образів у геометричних перетвореннях	Не може навести приклади більшості геометричних фігур та їх образів	Наводить типові приклади геометричних фігур та їх образи за зразком, потребує додаткових пояснень вчителя	Самостійно наводить приклади геометричних фігур, але в їх образах допускає неточності. Виконує завдання, що не потребують значної інтеграції знань	Самостійно і правильно наводить нетипові приклади геометричних фігур та їх образів при геометричних перетвореннях, зокрема й таких, що мають центр симетрії, вісь симетрії, рівних фігур тощо
4	Уміння співвідносити геометричні фігури із об'єктами навколишньої дійсності, будувати і досліджувати геометричні моделі реальних об'єктів	Не розпізнає геометричні фігури у навколишньому середовищі Потребує сторонньої допомоги	Учень розпізнає геометричні фігури у навколишньому середовищі, але в побудові й дослідженні геометричної моделі реальних об'єктів потребує сторонньої допомоги	Учень самостійно і правильно співвідносить геометричні фігури із об'єктами навколишньої дійсності. Але при побудові і дослідженні геометричних моделей допускає помилки	Самостійно співвідносить геометричні фігури із об'єктами навколишньої дійсності. Наводить власні приклади. Будує і досліджує моделі реальних об'єктів

Головним у процесі формування конструктивних умінь учнів є другий етап – навчання самостійному застосуванню отриманих знань шляхом розв'язування відповідних задач. Тому, відповідно до виокремлених вище рівнів, система задач, спрямована на формування конструктивних умінь школярів має бути різнорівневою і включати задачі на розпізнавання, відтворення, задачі продуктивно-евристичного та творчого рівнів.

### Література

1. Артёмов А. К. Состав и методика формирования геометрических умений школьников / А. К. Артёмов / Учёные записки. – Пенза : Приволжское книжное изд-во, 1969. – 367 с.
2. Голодюк Л. С. Рівнева диференціація на уроках геометрії // Математика. – 2003. – №39. – С. 1 – 5.
3. Красницький М. П. Рівнева диференціація у формуванні конструктивних умінь учнів на уроках стереометрії в класах фізико-математичного профілю / М. П. Красницький // Наукові записки. – Полтава: АСМІ, 2008. – С. 113-114.
4. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика. 5-9 класи. – Київ : МОН України, 2017. – 40 с.



## Індуктивний метод дослідження як чинник розвитку математичної науки в освіті

*Максим Лутфуллін*

Теорія пізнання на сучасному етапі її розвитку розглядає застосування індуктивного і дедуктивного методів дослідження у нерозривній єдності. Виключно важливе значення взаємозв'язку індукції і дедукції першим або принаймні одним з перших мислителів усвідомив Р. Декарт (1596-1650), який у своїй багатогранній науковій діяльності успішно поєднував теоретичні дослідження з експериментальними. Проте за власні кошти і досить коротке життя він зміг реалізувати лише невелику частину свого плану проведення наукових експериментів, які охоплювали фізику, механіку, ботаніку, фізіологію, анатомію та інші галузі природознавства [1, с. 83-84].

Розробляючи і плідно застосовуючи дедуктивний метод пізнання природи, Декарт водночас високо оцінював обґрунтований Беконем індуктивний метод експериментальних досліджень. В одному з листів він писав: «Ми з Веруламієм доповнюємо один одного. Мої поради можуть служити для загального пояснення Всесвіту, його ж — дозволяють уточнювати деталі за допомогою необхідних дослідів» [3, с. 146-147].

Єдність індуктивного і дедуктивного методів в математичних дослідженнях наполегливо відстоював видатний німецький математик Ф. Клейн (1849-1925), який зазначав, що «індуктивна робота того, хто вперше встановив яке-небудь положення, звичайно, така сама цінна, як і дедуктивна робота того, хто вперше довів, бо те й друге однаково необхідні» [4, с. 79]. Тим самим Ф. Клейн заперечував думки тих вчених, які розглядали математику як виключно дедуктивну науку.

Важливе значення індукції в математичних дослідженнях заперечували, зокрема, американський математик Б. Пірс, відомі англійські вчені Т. Гекслі і Дж. Меррей та ін. [4, с. 23-30]. Найбільш категоричним є заперечення Дж. Меррея: «Математика це, власне кажучи, абстрактна наука, що досліджує дедуктивним способом висновки, закладені в елементарних поняттях просторових і числових відношень» [4, с. 30].

У викладанні математики хибні судження про те, що ця наука є нібито виключно дедуктивною, неминуче викликають помилки педагогічні. Найбільш виразно такі помилки простежуються в шкільному викладанні геометрії. Дедуктивний характер викладу доведень геометричних теорем в підручниках і на уроках не випадково викликає в учнів значні труднощі в засвоєнні навчального матеріалу. Свідоме сприйняття і глибоке розуміння цих доведень вимагає досить високого рівня розвитку абстрактного мислення, якого в значній частині учнів

середнього і навіть старшого шкільного віку ще немає. За таких умов індуктивний метод навчання може суттєво полегшити процес оволодіння геометричними поняттями і знаннями.

У викладанні математики хибні судження про те, що ця наука є нібито виключно дедуктивною, неминуче викликають помилки педагогічні. Найбільш виразно такі помилки простежуються в шкільному викладанні геометрії. Дедуктивний характер викладу доведень геометричних теорем в підручниках і на уроках не випадково викликає в учнів значні труднощі в засвоєнні навчального матеріалу. Свідоме сприйняття і глибоке розуміння цих доведень вимагає досить високого рівня розвитку абстрактного мислення, якого в значній частині учнів середнього і навіть старшого шкільного віку ще немає. За таких умов індуктивний виклад навчального матеріалу може суттєво полегшити процес оволодіння геометричними поняттями і знаннями.

У цьому зв'язку зазначимо, що у другій половині ХХ ст. індуктивний підхід до викладання математики рішуче підтримав видатний німецький математик Р. Курант. Підкреслюючи переваги індуктивних методів перед дедуктивними в забезпеченні доступності навчального матеріалу для учнів, він зазначав; *«Зразок строгої аксіоматичної дедукції, який так довго захоплював математиків, це «Начала Евкліда».*

*Але спрямованість на цей аспект математики повністю дезорієнтує того, хто припустить, що творіння, уява, співставлення і інтуїція відіграють лише допоміжну роль в математичній творчості і в справжньому розумінні.*

*У математичній освіті, дійсно, дедуктивний спосіб, який починається з догматичних аксіом, дозволяє швидше оглянути велику територію. Але конструктивний спосіб, який іде від окремого до загального і уникає догматичного примусу, надійніше веде до самостійного творчого мислення» [2, с. 7].*

Ця думка видатного математика і педагога, автора фундаментальних підручників з диференціального та інтегрального числень, диференціальних рівнянь з частинними похідними, геометричної теорії функцій комплексної змінної та ін., свідчить про актуальність педагогічної спадщини вітчизняних математиків-методистів Ф.І. Буссе, П.С. Гур'єва, О.М. Страннолюбського, С.І. Шохор-Троцького, К.Ф. Лебединцева, яким належить важлива роль щодо практичного запровадження індукції у викладання шкільного курсу математики і розробки відповідних підручників і методичних настанов для вчителів.

У складному і багатогранному процесі розвитку математики індукція й дедукція взаємодіють з іншими формами і методами пізнавальної діяльності. Д. Пойа, відомий американський математик і талановитий педагог, висловив таку думку: *«...Математика в процесі творення нагадує будь-які інші людські знання, що перебувають у процесі творення. Перше*

ви мусите здогадатися про математичну теорему, а вже тоді її доводити; перше ви мусите здогадатися про ідею доведення, а вже тоді проводити його в деталях. Ви повинні зіставляти спостереження і йти за аналогіями; ви повинні пробувати й знову пробувати. Результат творчої праці математика — доказове міркування, доведення, але доведення відкривається за допомогою правдоподібного міркування, за допомогою здогаду» [5, с. 16].

Виходячи з цього, Д. Пойа ставить закономірне питання про перспективи подальшої розробки методів математичної освіти: «Якщо навчання математики певною мірою відображає те, як твориться математика, то в ньому повинно знайти місце і для здогаду, для правдоподібного умовиводу» [5, с. 16]. Відповідь на це питання, яку Д. Пойа дає своїм багаторічним фундаментальним дослідженням «Математика і правдоподібні міркування», на нашу думку, є величезним досягненням в розвитку методики викладання математики у другій половині ХХ ст., а також в розробку методологічних проблем подальшого розвитку математичних наук.

С.А. Яновська, редактор перекладу книги «Математика і правдоподібні міркування», підкреслює, що «основний підсумок, до якого доходить Пойа і який він переконливо обґрунтовує, полягає саме в тому, що у своїй математичній творчості математик користується спостереженням і узагальненням, гіпотезою і експериментом так само, як це робить кожний природознавець» [5, с. 9].

Вагомий внесок у справу практичної реалізації індуктивного напрямку в математичній освіті належить академіку Я.Б. Зельдовичу, автору книги «Вища математика для початківців». Ця книга, адресована учням старших класів і студентам першого курсу вищих навчальних закладів, має чотири видання російською мовою, два японською і одне болгарською. У ній «в найбільш простій, наочній і доступній формі пояснюються основні поняття диференціального та інтегрального числення» [2, с. 7].

### Література

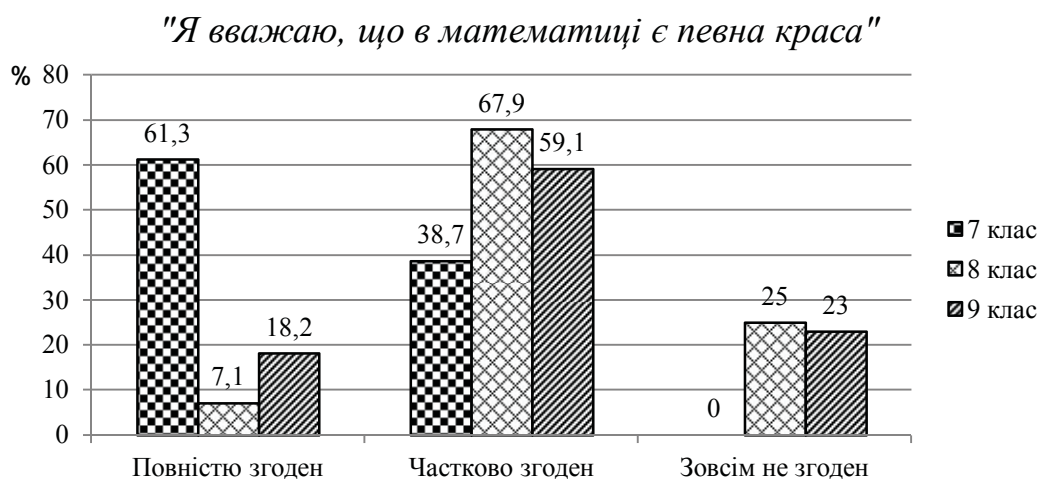
1. Асмус В.Ф. Декарт / В.Ф. Асмус. – М. : Госполитиздат, 1956. – 372 с.
2. Зельдович Я.Б. Высшая математика для начинающих и ее приложения в физике / Я.Б. Зельдович. – М. : Наука, 1968. – 576 с.
3. Ляткер Я.А. Декарт / Я.А. Ляткер. – М. : Мысль, 1975. – 198 с.
4. Математика в афоризмах, цитатах і висловлюваннях / Укладач Н.О. Вірченко. – К. : Вища школа, 1974. – 272 с.
5. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения / Д. Пойа. – М. : Наука, 1975. – 464 с.
6. Стройк Д.Я. Краткий очерк истории математики // Д.Я. Стройк. – М. : Наука, 1969. – 328 с.

## До питання естетичного виховання учнів основної школи на уроках математики

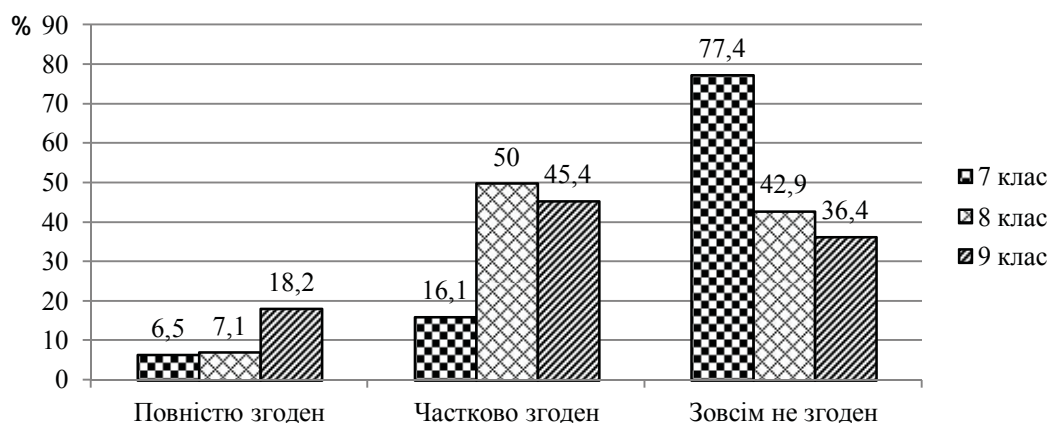
*Дар'я Мащенко*

Важливою задачею сучасної школи є покращення естетичного виховання та художньої культури учнів. Рекомендоване розширення меж «естетичного циклу», включення до нього усіх навчальних предметів і, насамперед, математики. На уроках математики вчителю потрібно не лише докладати максимум зусиль на засвоєння школярами певного об'єму знань, але й вчити розуміти, відчувати та бачити внутрішню красу науки й самого процесу пізнання. Уміння зацікавити математикою – справа непроста. Перед учителем математики стоїть ряд завдань: як прищепити смак, інтерес, бачення краси в математичних завданнях, як розвивати креативну діяльність школярів. Творча активність учнів, успіх уроку, цілком залежать від методичних прийомів, які вибирає вчитель, що він вкладає в слова «викласти матеріал», «подати матеріал» [1].

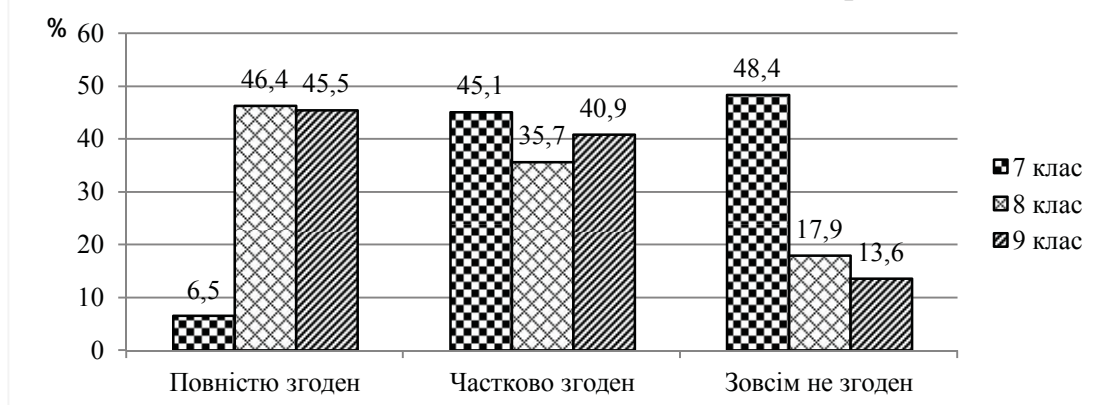
З метою оцінки ставлення учнів до математики та її зв'язку з естетикою, під час проходження педагогічної практики нами було проведено анкетування учнів основної школи: 31 семикласник (поглиблене вивчення математики), 28 восьмикласників (поглиблене вивчення економіки), 22 дев'ятикласники (поглиблене вивчення англійської мови). Зосередимо увагу на детальному аналізі деяких питань анкети, які дозволяють побачити зміну ставлення учнів до математики, при переході до наступного класу.



Жоден із учнів 7-го класу не обрав відповідь «Зовсім не згоден». Це ілюструє ставлення дітей до предмету, вміння бачити красу в математиці та те, що вчитель приділяє велику увагу естетичному вихованню учнів на уроках математики. Звичайно, на відповідь дітей впливало багато факторів, але пониження естетичного сприйняття предмету, на жаль, очевидне.

*"Без математики життя стане легшим"*

Здається, що переходячи у старший клас, діти більше розуміють важливість математики в нашому житті. Але, як свідчать дані діаграми, це не так. Тож варто більше приділяти уваги на наголошення та демонстрацію того, що математика є невід'ємною складовою життя сучасної людини.

*"Математика не має нічого спільного з творчістю"*

Оскільки класи різних профілів, то на вивчення математики виділяється різна кількість годин, але велике значення все ж має вміння вчителя розповісти тему так, щоб зацікавилась кожна дитина. Навіть якщо в учня є більш виражені здібності до предметів природничо-гуманітарного циклу, це не означає, що математика повинна бути для нього наче «темний ліс». Творчі завдання, позакласні заходи, урізноманітнення навчального процесу тощо – це можливості показати предмет з іншого боку і, звичайно, розвивати естетичне виховання учнів. Результати анкетування вказали на необхідність пошуку нових форм, методів і засобів навчання геометрії, які б дозволили організувати процес естетичного виховання на уроках математики та посилити пізнавальний інтерес до вивчення предмету.

**Література**

1. Андреева В. М. Настільна книга педагога : [посібник] / В. М. Андреева, В. В. Григораш. – Харків : Основа, 2006. – 352 с.



## Навчання математики як культури: мовний аспект

*Оксана Москаленко, Олександра Вінніченко*

Математика – складна і водночас чарівна наука, це мова пізнання світу, універсальна мова науки і техніки. Як і українська мова, математика має властивість формування в учнів, студентів мовної культури.

Відповідно до чинної програми [1] навчання математики в школі означає формування предметної математичної компетентності, що, у свою чергу, підпорядковується реалізації загальних завдань шкільної математичної освіти, зокрема формування ставлення до математики як невід’ємної складової загальної культури людини, необхідної умови її повноцінного життя в сучасному суспільстві.

Беручи до уваги, що математична мова, як компонент математичної культури, є метою і засобом навчання математики, можна виділити основний інструментарій формування культури математичної мови (див. схему), які зреалізовані в шкільних підручниках з математики. (Під математичною мовою будемо розуміти сукупність усіх засобів, за допомогою яких можна виразити математичний зміст.)





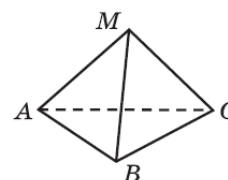
Формуванню культури математичної мови можуть сприяти спеціальні добірки задач, зроблені, зокрема, й на основі шкільних підручників. Проілюструємо на прикладі підручника [2] можливі шляхи реалізації у шкільних підручниках деяких із засобів і співвіднесемо це із ключовими компетентностями та їх математичними компонентами.

Так, задача 1 (№ 537 [2]) реалізує завдання “робити висновки на основі інформації, поданої в різних формах (у таблицях, діаграмах, на графіках)”, задача 2 (№ 613 [2]) – завдання “доречно та коректно вживати в мовленні математичну термінологію, правильно використовувати математичні терміни в повсякденному житті”, задача 3 (№ 400 [2]) – завдання використання математики як “ефективного засобу моделювання і дослідження процесів і явищ навколишнього світу”, задача 4 (№ 567 [2]) – завдання “розуміти, пояснювати і перетворювати тексти математичних задач (усно і письмово), грамотно висловлюватися рідною мовою”.

Задача 1. Заповніть таблицю:

Ділене	Дільник	Неповна частка	Остача
22	6		
45	7		
	5	2	3
	8	3	5

Задача 2. На рисунку зображено піраміду  $MABC$ . Укажіть: 1) основу піраміди; 2) вершину піраміди; 3) бічні грані піраміди; 4) бічні ребра піраміди.



Задача 3. Готуючись до школи, Буратіно купив 34 зошити по 12 сольдо і 18 зошитів по 16 сольдо. Скільки сольдо заплатив Буратіно за всі зошити?

Задача 4. Складіть числовий вираз і знайдіть його значення: 1) куб різниці чисел 9 і 8; 2) квадрат суми чисел 8 і 7.

Такі та інші задачі сприяють належному оволодінню математичною мовою, і, в цілому, розвитку загальної культури людини як необхідної умови її повноцінного життя в сучасному суспільстві.

### Література

1. Математика. 5–9 класи : Навч. програма для загальноосвітніх навчальних закладів. (Наказом МОНУ від 07.06.2017 № 804). – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html>
2. Мерзляк А.Г. Математика. 5 клас: підруч. для закладів загальної середньої освіти / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2018. – 272 с.

## Деякі особливості створення системи задач на основі варіювання умови “ключової” задачі

*Оксана Москаленко, Олена Коваленко*

Роль математики у розвитку людства в цілому й у становленні особистості кожної окремої людини неможливо переоцінити. Так само незаперечно, що універсальними і, водночас, життєвонеобхідними характеристиками розумової діяльності людини мають бути здатність розуміти зміст поставленої задачі, вміння порівнювати дані, перетворювати умову, виділяти знайоме, “ключове” у зміненій ситуації. Саме тому одним із наріжних завдань шкільної математичної освіти є, зокрема, формування (на основі компетентнісного підходу) в кожного учня здатності аналізувати і систематизувати дану в задачі інформацію, виокремлювати в ній головне, встановлювати явні та опосередковані (які впливають як наслідки із заданої математичної ситуації) зв'язки, знаходити закономірності, конструювати математичну модель даної задачі, відбирати й застосовувати потрібні знання та способи діяльності для її розв'язування, критично оцінювати й інтерпретувати отримані результати.

Тому доцільним, вважаємо, є створення систем (добірок) задач на основі модифікації (варіювання) умови деякої “ключової” задачі. Так, у пропонованій нами системі (див. також схему) кожна новоутворена задача отримана з базової задачі (№1) шляхом видозміни:

- її форми (види зовнішньої форми співвіднесено з видами задач за основною вимогою: задачі на доведення (№2, №3), задачі на обчислення (№4, №7), задачі на дослідження (№5, №6));

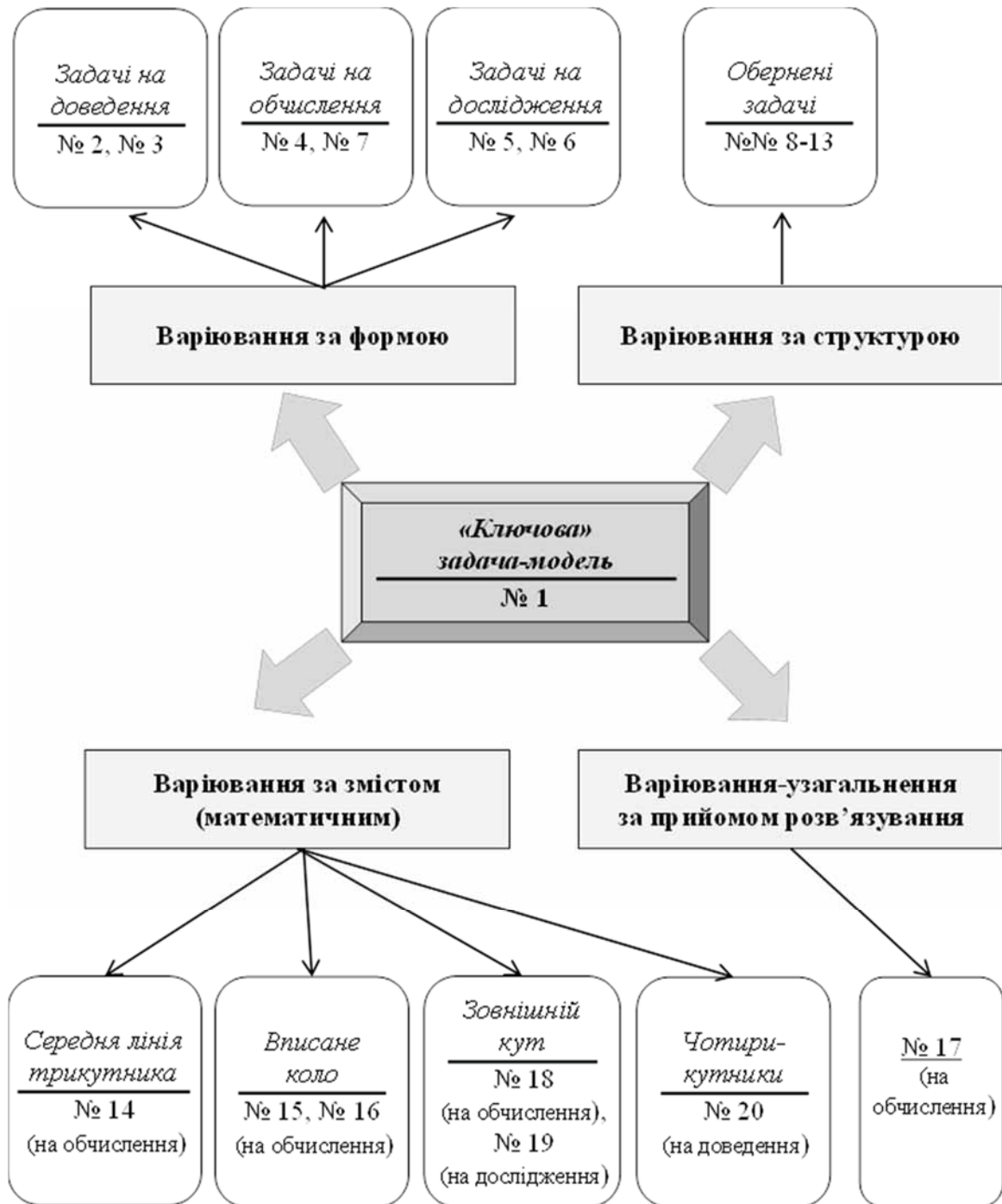
- математичного змісту (компоненти математичного змісту (математичні поняття, факти, які становлять теоретичну базу розв'язування задачі) вказані явно і неявно у формулюванні, зокрема, для даної добірки: середня лінія трикутника (№14), вписане коло (№15, №16), зовнішній кут трикутника (№17, №18), чотирикутники (№19). Учні в ході аналізу формулювання цих задач мають розпізнати відомі поняття в різних поєднаннях та переосмислити елементи кожної фігури з погляду іншого поняття, у результаті розв'язання зводиться до розв'язання задачі №1);

- структури (отримання обернених задач через заміну шуканого відомим елементом (№№8-13));

- видозміни-узагальнення (в т.ч. й прийому розв'язування (№17)).

1. Доведіть, що кут між бісектрисами суміжних кутів дорівнює  $90^{\circ}$ .
2. Доведіть, що кут між бісектрисами суміжних кутів прямий.
3. Доведіть, що прямі, які містять бісектриси суміжних кутів, перпендикулярні.

4. Знайдіть кут між бісектрисами суміжних кутів.
  5. Як розміщені між собою прямі, які містять бісектриси суміжних кутів?
  6. Яку частину розгорнутого кута становить кут між бісектрисами суміжних кутів?
  7. Відомо, що  $\angle APM = \angle MPC$  і  $\angle CPK = \angle KPB$ ,  $P \in AB$ . Знайдіть  $\angle MPK$ .
  8. Кут між бісектрисами двох кутів зі спільною вершиною і спільною стороною дорівнює  $90^\circ$ . Знайдіть градусну міру суми цих двох кутів.
  9. Що можна сказати про взаємне розміщення точки  $P$  і прямої  $AB$ , якщо  $\angle MPK$  – прямий,  $\angle APM = \angle MPC$  і  $\angle CPK = \angle KPB$ ?
  10. Кут між прямими, які містять бісектриси двох кутів, дорівнює  $90^\circ$ . Чи можна стверджувати, що дані кути суміжні?
  11. Змініть умову задачі 15 так, щоб відповідь була ствердною.
  12. Кути  $AOB$  і  $BOC$  – суміжні. Промінь  $OM$  – бісектриса кута  $AOB$ , а промінь  $OK$  проходить між сторонами кута  $BOC$ . Доведіть, що промінь  $OK$  є бісектрисою кута  $BOC$ , якщо кут  $МОК$  – прямий.
  13. Кути  $AOB$  і  $BOC$  – суміжні. Промінь  $OM$  – бісектриса кута  $AOB$ , а промінь  $OK$  проходить між сторонами кута  $BOC$ . Чи можна стверджувати, що промінь  $OK$  є бісектрисою кута  $BOC$ , якщо кут  $МОК$  – прямий?
  14. У прямокутному трикутнику  $ABC$  ( $\angle C$  – прямий)  $AM = MC$ ,  $CK = KB$ ,  $AO = OB$ . Знайдіть кут між прямими  $MO$  і  $OK$ .
  15. У трикутники  $ACP$  і  $PCB$  вписано кола з центрами  $O_1$  і  $O_2$  відповідно. Знайдіть  $\angle O_1PO_2$ , якщо точка  $P$  лежить між точками  $A$  і  $B$ .
  16. У трикутники  $ACP$  і  $PCB$  вписано кола з центрами  $O_1$  і  $O_2$  відповідно. Знайдіть  $\angle O_1CO_2$ , якщо  $\angle ACB$  – прямий, а точка  $P$  лежить між точками  $A$  і  $B$ .
  17. Сформулюйте твердження-узагальнення за результатами розв'язування задач №1 і №16. (Кут між бісектрисами двох кутів зі спільною стороною дорівнює половини кутів.)
  18. Знайдіть кут між бісектрисами зовнішнього кута та суміжного із ним внутрішнього кута трикутника.
  19. З'ясуйте, як розміщені бісектриси зовнішнього та внутрішнього кутів при тій самій вершині трикутника.
  20. Доведіть, що бісектриси суміжних кутів паралелограма перетинаються під прямим кутом.
- Як показує практика, використання таких добірок сприяє розвитку в учнів (студентів) умінь розпізнавати спільну (однакову) математичну модель (і споріднені способи діяльності) у різних за формулюванням задачах та асоціювати такі задачі за цією моделлю.



При цьому процес мислення стає процесом перетворення інформації (формулювання задачі), який дозволяє краще усвідомити формулювання й структуру задачі, тобто вивести наслідки з понять, які фігурують в умові та вимозі задачі, виявити явні і неявні родо-видові зв'язки між даними і шуканими, спробувати розпізнати в даній задачі відому (раніше розв'язану) ключову задачу і звести нову (модифіковану) задачу до відомої ключової, розв'язати дану задачу як ключову та інтерпретувати отримані результати в контексті даної задачі.

## **Розвиток творчих здібностей учнів на уроках математики у школах нового типу**

*Сергій Овчаров, Катерина Овчарова*

У наш час формування й розвиток творчих здібностей школярів, заснованих на сучасних підходах до організації навчально-виховного процесу, є однією з принципових цілей освіти. При цьому проблема розвитку творчого потенціалу учнів набуває вагомого значення на всіх етапах шкільного навчання, особливо у школах нового типу.

Властивість дитячого розуму сприймати все буквально, невміння піднятися над ситуацією й зрозуміти її загальний, абстрактний або переносний зміст – одна з основних проблем дитячого мислення, що яскраво виявляється при вивченні математики. Сучасний зміст математичної освіти спрямований головним чином на інтелектуальний розвиток школярів, формування культури й самостійності мислення. Достатня підготовленість до розумової діяльності знімає психічні навантаження у навчанні, розвиває творче мислення, спонукає до розв'язування завдань різними способами. Застосування різних способів розв'язування задач на уроках математики розвиває не тільки розумові здібності учнів, але й готує їх до науково-дослідницької роботи в майбутньому. Саме вміння й здатність школярів знаходити різні шляхи й способи рішень є запорукою успіху.

Підліток у сучасному навчально-виховному процесі має відчувати себе творцем. Він продукує плід своєї творчості, який дарує радість йому й дорослим. Учитель зобов'язаний прищепити йому навички та прийоми роботи, які потрібні для створення запроектованих навчальних продуктів. Учителю слід докладати величезних зусиль, виявити такт, щоб підтримати учня, не допустити його відмови від творчості через «невміння» або «незнання».

Найважливішою умовою успішного розвитку творчих здібностей учнів на уроках математики є створення комфортного освітнього середовища. Сприятливий психологічний клімат характеризується атмосферою взаємної пошани, дружелюбності, делікатності, створює сприятливі умови для творчої роботи, розкриває потенційні можливості кожної особистості. Засобом впливу на психологічний клімат є доброзичливість педагога до своїх вихованців, увага, різноманітні форми роботи як на уроках, так і в позаурочний час, мовні, мимічні засоби, інтер'єр класної кімнати тощо. При цьому головним завданням учителя є не «донести», «пояснити» й «показати», а організувати спільний пошук розв'язання певної проблеми. Такі умови навчання вимагають від сучасних педагогів вмінь вислухати думку всіх учнів, стати на позицію кожного з



них, щоб зрозуміти логіку їхніх міркувань, проаналізувати відповіді й пропозиції дітей і непомітно спонукати їх до правильної відповіді [1, с. 3].

Формування творчого мислення на уроках математики засобами певного типу завдань, у формі цікавих ігор, проведення нетрадиційних уроків збагачує педагогічний процес, робить його змістовнішим, позитивно впливає на розвиток дитини як творчої особистості. Тому їхня творча діяльність повинна бути спрямована не стільки на розв'язання технічних навчальних завдань, скільки на винахід того, що реальніше й ближче до них, а саме: самостійне складання прикладів, завдань, загадок, кросвордів; виклад оригінальної гіпотези, написання казок, метафор, прислів'їв, віршів; винахід рухомих або дидактичних ігор; обговорення варіантів виконання завдань; виготовлення іграшок, різноманітних виробів тощо. Регулярне виконання творчих завдань на уроках математики у школах нового типу сприяє підвищенню мотивації учнів до навчання, розширенню їхнього світогляду, поглибленню навчального матеріалу, що вивчається, забезпечує комплексний підхід до навчання.

Наведемо деякі приклади творчих завдань з математики, які, на нашу думку, сприяють розвитку креативних здібностей учнів, спонукають їх до усвідомленого засвоєння навчального матеріалу та підвищують мотивацію навчання.

**Розв'язування логічних задач.** Перед початком традиційних уроків математики, на наш погляд, корисно проводити так звану «гімнастику для мозку», яка полягає у розв'язуванні логічних, нестандартних задач і вправ. Наприклад, учням можна запропонувати такі завдання: 1) за 15 секунд озвучити 10 математичних термінів; 2) між цифрами 3, 3, 3, 3, 3 потрібно розставити знаки арифметичних операцій і дужки таким чином, щоб вийшло 198. А між цифрами 1, 2, 3, 4 і 5 – щоб вийшло 100; 3) знайти двозначне число, яке в 7 разів більше, ніж число його одиниць та деякі інші.

Роботу можна організувати з використанням відомої методики «мікрофон». Учні по черзі «беруть мікрофон» і дають відповіді на запитання. Учитель оцінює їх правильність і виставляє оцінки.

**Складання кросвордів, ребусів, шифрограм.** Після вивчення будь-якої теми чи розділу з математики учням можна запропонувати скласти кросворди, сканворди, шифрограми, шаради, ребуси тощо з вивченого матеріалу. Оцінка виставляється за правильність і коректність формулювання запитань, відповідей на них та оформлення в цілому.

**Написання творчих робіт.** Після вивчення певної теми (розділу) з математики учням можна запропонувати написати творчі роботи, наприклад, математичні казки, науково-фантастичні оповідання, пародії, вірші, есе тощо. Такі завдання, що ґрунтуються на міжпредметних зв'язках, забезпечують комплексний підхід до навчання. Після написання творчих робіт і перевірки учителем математики доцільно їх оцінити



вчителем української мови й виставити в журнал оцінки з мови й літератури. Це сприятиме забезпеченню інтегрованого підходу до навчання, підвищенню мотивації навчання учнів математики, формуванню їхніх умінь формулювати свої думки й грамотно висловлювати їх.

**Конкурси малюнків.** Учням 6-9-х класів можна запропонувати придумати й намалювати певні образи, які в них асоціюються з математикою в цілому або конкретною темою з цього предмету. Такі завдання, звичайно, бажано надавати учням, які навчаються у профільних образотворчих класах, тобто дітям, що вміють добре малювати [2, с. 26].

Школярам, які навчаються в класах з поглибленим вивченням інформатики, такі завдання бажано давати виконувати в певних графічних редакторах. Іншим варіантом може бути написання учнями 10-11-х класів комп'ютерних програм мовою програмування високого рівня, що виводять на екран кольорові статичні або анімаційні зображення.

**Фотоконкурси.** Під час вивчення певної теми з геометрії учням 8-9-х класів можна запропонувати представити власні фотографії, які демонструють певні математичні закономірності. Наприклад, школярам ставиться завдання зробити фотографії, на яких відображена симетричність, подібність геометричних фігур тощо.

**Створення комп'ютерних презентацій.** По закінченні вивчення певної теми з математики учням 8-9-х класів, які поглиблено вивчають інформатику, доцільно запропонувати створити електронні навчальні презентації. Тематика та їх склад, зазвичай, визначаються вчителем разом з учнями. Після виконання завдань кожна робота оцінюється. Також можна провести конкурс на кращу розробку. Після ретельної перевірки найкращі презентації можна у подальшому використовувати вчителем для пояснення нового матеріалу на своїх уроках.

Подібних творчих завдань можна придумати багато. Все залежить від творчого ставлення до роботи педагогів та їх бажання працювати нетрадиційними методами.

Таким чином, з метою розвитку творчих здібностей учнів на уроках математики необхідно поєднувати їх наочно-пізнавальну й творчу діяльність. Цілеспрямоване тренування гнучкості мислення, використання фантазії, інтуїції, уяви, дослідницьких методів навчання – усе це сприяє формуванню творчого потенціалу школярів.

### Література

1. Овчаров С.М. Навчаємося творити: розвиток креативних здібностей школярів: навч.-метод. посіб. / С.М. Овчаров, К.В. Овчарова. – Полтава : АСМІ, 2011. – 108 с.
2. Овчаров С.М. Розвиток креативних здібностей учнів 6-9 класів на уроках математики / С.М. Овчаров, К.В. Овчарова // Математика в рідній школі. – 2014. – № 9. – С. 24-28.

## До проблеми формування креативності мислення учнів у процесі розв'язування математичних задач

*Марина Петренко, Людмила Матяш*

Стрімкий ритм сучасного життя ставить перед освітою нові цілі і завдання. На перший план виходять уміння не просто оперувати готовими знаннями, а генерувати нові, шукати оптимальні, нестандартні рішення. Креативне мислення, що так ціниться сьогодні, можна і потрібно розвивати.

Як свідчить практика, навчальна діяльність – це двосуб'єктивна діяльність, в якій тісно переплітаються викладацька діяльність учителя, навчання школяра, спілкування учителя з учнем, та учнів між собою. Математика як наука здійснює значний вплив на розумовий розвиток школярів. Вона формує просторове мислення, що забезпечує свободу і легкість створення образів та оперування ними, причому образів досить абстрактних. Завдання вчителя - залучити учня до самого процесу пізнання. Тоді учень відчує необхідність не просто сприймати інформацію, а наполегливо оволодівати новими знаннями, приводити їх у струнку систему доведень.

Психологічні дослідження встановили, таку основну закономірність пам'яті: активна розумова діяльність спрямована на поглиблене розуміння матеріалу, веде до його ефективного запам'ятовування. Методи навчання, розроблені сучасною дидактикою базуються на тому, що існують три рівні засвоєння навчального матеріалу:

- рівень усвідомленого сприймання та запам'ятовування, що зовні виявляється в точному або близькому до тексту відтворенні;
- учень засвоює способи діяльності (вміння і навички) і застосовує їх на практиці за зразком, показаним вчителем;
- учень творчо розв'язує нову для нього задачу, застосовує засвоєні знання, уміння і навички у новій для нього ситуації, творчо опрацьовує ці знання і навички відповідно до змісту проблеми.

У курсі математики давно визначено тезу: навчання через задачі. Навчаючу роль відіграють задачі, розв'язування яких передбачає зв'язок з вивченням певного теоретичного розділу шкільного курсу і посильний для учнів самостійний пошук ще невідомих їм закономірностей, способів дій. Такі задачі доцільно включати до етапу вивчення нових знань, оскільки вони найбільше спонукають учнів до активної пізнавальної діяльності, підтримують у них інтерес до вивчення математики. Відкриття школярів формують їхні позитивні емоції, завдяки чому здобуті результати набагато міцніше фіксуються в пам'яті, ніж знання, яких учні набувають у готовому вигляді.

Практика показує, що у процесі розв'язування задач можна

застосовувати систему запитань, що сприяє розвитку мислення, наприклад питання на порівняння, на встановлення причинно-наслідкових зв'язків. Крім того, будь-яка задача, що потребує розв'язання на тому чи іншому етапі навчання містить в собі різні функції, причому провідне положення однієї чи декількох функцій задачі носить динамічний характер. У зв'язку з цим існує можливість підсилення однієї або декількох функцій задач (наприклад підсилити розвиваючі функції багатьох задач, що носять суто навчальний характер). Цього можна досягти частково зміною умови даної задачі, розглядом частинних і граничних випадків, розв'язуванням задачі раціональним способом і т.д. Суттєво підсилити розвиваючі функції задач можна шляхом спеціально підібраних нестандартних задач, при розв'язуванні яких треба виявити якості, притаманні творчій діяльності, тобто винахідливість, уміння відійти від стандартного, побачити неявні зв'язки між даними та шуканими величинами в задачі і т.д.

Задача 1. У класі навчається 29 учнів. Під час диктанту один учень зробив 13 помилок, а кожен з інших учнів – менше. Довести, що у класі знайдеться принаймні 3 учні, які зробили однакову кількість помилок.

Задача 2. На кожній з планет деякої системи знаходиться астроном, який спостерігає найближчу планету. Відстані між планетами попарно різні. Доведіть, що якщо число планет непарне, то існує планета, яку ніхто не спостерігає.

Задача 3. У правильного 5000-кутника зафарбовано 2001 вершину. Доведіть, що можна вибрати три зафарбовані вершини, які є вершинами рівнобедреного трикутника.

Іншим, досить ефективним прийомом, здатним викликати в учнів жвавий інтерес до предмету, залучити їх до того виду діяльності, який називають дослідницьким є активізація пізнавальної діяльності учнів через розв'язання задач різними способами. Сформованість інтересу в учнів на відшукування різних способів розв'язання задач сприятиме розвитку дослідницьких здібностей. Адже, прочитавши задачу і ще не виконавши ніяких дій, учень повинен прагнути до того, щоб навчитись відразу бачити, що той чи інший спосіб не підходить для її розв'язання, а ось цей, інший спосіб, може бути використаний. Таке вміння сформується тільки в процесі розв'язання однієї і тієї самої задачі різними способами. Саме тому ефективніше розв'язати одну і ту саму задачу кількома різними способами, ніж розв'язати три-чотири різні задачі.

Таким чином, розв'язування математичних задач різними способами та розв'язування нестандартних задач є досить ефективними засобами засвоєння учнями понять та методів шкільного курсу математики зокрема і математичних теорій взагалі. Навчання через задачі забезпечує розвиток самостійності та творчої активності учнів, розвиває вміння порівнювати, узагальнювати, здійснювати творчі висновки з розв'язаних задач, стимулює інтерес учнів до математики.

## Навчальний проект «Чотирикутники»

*Наталія Підтикан*

У практиці вивчення шкільних предметів широкого поширення набув метод проектів, що зумовлено його можливостями залучення школярів до дослідження навколишнього світу в поєднанні з опануванням базових знань, формування їх дослідницьких умінь, виховання у них самостійності та ініціативності.

Пропонуємо загальну структуру розробленого нами навчального проекту «Чотирикутники» до вивчення курсу геометрії основної школи [1]. Його творча назва: «У світі чотирикутників».

У ході реалізації проекту учні: досліджують історичні аспекти розвитку знань про чотирикутники; з'ясовують суть поняття «чотирикутник», виокремлюють його елементи, проводять класифікацію чотирикутників, встановлюючи властивості основних видів чотирикутників, розв'язують задачі (в тому числі й прикладного характеру). *Проект об'єднує такі предмети* як геометрія, фізика, креслення, тому кожен учень зможе знайти завдання, що відповідає його інтересам. Основною *метою* проекту є поглиблене вивчення геометрії, пошук практичного застосування набутих знань. Після завершення проекту учні повинні *знати*: означення чотирикутника та його складових елементів; види чотирикутників та їх властивості; формули для обчислення площ чотирикутників. *Уміти*: розпізнавати зображення основних видів чотирикутників та їх елементів; знаходити основні елементи чотирикутників; встановлювати та пояснювати помилки в зображеннях чотирикутників, виправляти їх; визначати властивості фігури за її зображенням [3].

У ході реалізації проекту школярі мають дати відповіді на *запитання*: Що називається чотирикутником? Які є види чотирикутників? З яких елементів складається чотирикутник? Які числові характеристики властиві чотирикуткам та як вони знаходяться? Як представлений світ чотирикутників у геометрії? Які чотирикутники називаються опуклими та неопуклими? Які методи зображення найбільш зручні для розв'язання практичних та математичних задач? Роль чотирикутників у будівництві та архітектурі? тощо.

*Кінцевим продуктом* пропонованого проекту є: виокремлені різні способи побудови окремих чотирикутників; обчислені числові характеристики різних видів чотирикутників; збірник навчальних презентацій з теми «Чотирикутники» для використання на уроках та позаурочній діяльності з геометрії; побудовані геометричні моделі практичних проблемних ситуацій і їх розв'язання.

Для успішної реалізації даного проекту вчитель має розв'язати такі *методичні задачі*: змотивувати школярів до роботи над проектом; сформувати учнівські групи для виконання завдань; визначити завдання для конкретної групи та, за необхідності, для кожного учня в ній; забезпечити доступ школярів до джерел інформації; продумати міру допомоги у ході виконання кожного завдання; проводити консультаційну роботу; організувати захист наочно-образних форм звітності проекту; приймати участь у колективному аналізі та оцінці результатів виконання проекту.

*Етапи реалізації проекту:*

1) *підготовчий етап*. Оскільки проект буде досить тривалим (до 8 тижнів) і учням доведеться багато самостійно працювати, використовуючи різноманітні ресурси, необхідно повідомити батьків про початок проекту, його мету і задачі. Розпочати проект планується з презентації вчителя для актуалізації знань школярів з геометрії та постановки ключового питання проекту;

2) *основний етап*. Учні розподіляються на групи відповідно до рівня математичних здібностей і навченості. Перед кожною групою ставиться завдання: група 1 розглядає питання теорії чотирикутників з наукової точки зору, вивчає методи зображення чотирикутників; група 2 розглядає практичне застосування теорії чотирикутників в житті; група 3 досліджує розвиток відповідних знань з історичної точки зору, готує історичний огляд епох та вчених, що вплинули на розвиток теорії чотирикутників.

*Необхідні уміння до початку роботи над проектом*: учні повинні вміти проводити дослідницьку роботу, виділяти основне в тексті, вміти структурувати та систематизувати знання, працювати з підручником та іншою літературою, володіти програмовим матеріалом, вивченим раніше.

Отже, метод проектів дає можливість залучити до розв'язання навчальних проблемних ситуацій увесь клас, забезпечивши кожному учню можливість проявити свої уміння та здібності.

### Література

1. Бевз Г. П. Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: 8 клас / Г. П. Бевз, В. Г. Владімірова. – Київ : Видавничий світ "Освіта", 2016. – 272 с.
2. Мороз О. З досвіду використання методу проектів на уроках математики [Електронний ресурс] / Ольга Мороз. – Режим доступу до ресурсу: <https://prezi.com/hx1c256k4mhm/presentation/>.
3. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика. 5-9 класи. – Київ : МОН України, 2017. – 40 с.



## Про деякі шляхи забезпечення об'єктивності оцінювання математичних знань учнів

*Костянтин Редчук*

В останні роки все частіше спостерігаються випадки, коли випускники шкіл з порівняно високими оцінками з математики в атестаті, а також з високими балами за наслідками зовнішнього незалежного оцінювання не здатні в повній мірі опанувати курс математики, який викладається у вищому навчальному закладі. Тому на сьогоднішній день особливо актуальною є проблема об'єктивного оцінювання математичних знань учнів.

Об'єктивно оцінити знання можна лише при наявності відповідних критеріїв оцінки для вживаного різноманіття видів звітної роботи учня, що складають сферу його навчальної діяльності. Цю діяльність можна розглядати як розв'язування певної задачі. Тут під задачею розуміється певна мета, досягнення якої можливе за допомогою певних дій у визначеній ситуації. Отже, компонентами задачі є ціль, дія, ситуація [1]. У математиці, після осмислення мети і умов (ситуації), розв'язування навчальної задачі проходить в три етапи:

1. Пошук шляху розв'язку (досягнення цілі);
2. Процес реалізації знайденого шляху розв'язку;
3. Співставлення отриманих результатів з ціллю та умовами.

Основними компонентами діяльності на першому етапі є логічне мислення і просторова уява. Другий та третій етапи реалізуються в основному за допомогою таких компонентів діяльності, як виконання обчислень і проведення перетворень.

Об'єктивне оцінювання якості знань вимагає того, щоб кожна оцінка відповідала певному рівню якості знань учня, тобто його здатності розв'язувати задачі певного рівня складності. Доцільно розрізняти чотири рівні складності, які позначимо через  $\alpha$  [1]:

I ( $\alpha = 1$ ). В задачі задані мета, ситуація та дії по її розв'язанню, а від учня вимагається лише дати висновок про відповідність усіх трьох компонент у структурі задачі; це діяльність по розпізнаванню. Учні можуть її виконувати при повторному сприйнятті раніше засвоєної інформації про об'єкти, процеси або дії з ними. Це алгоритмічна діяльність при зовнішньо заданому алгоритмічному описі.

II ( $\alpha = 2$ ). В задачі задані мета й ситуація, а від учня вимагається застосувати раніше засвоєні дії по її розв'язанню, це репродуктивна алгоритмічна дія. Учні виконують її, самостійно відтворюючи й застосовуючи інформацію про раніше засвоєну орієнтовну основу



виконання даної дії. Таку задачу назвемо *типовою* (наприклад, виконання проекту за методикою, правилом чи алгоритмом, відтвореним по пам'яті).

III ( $\alpha = 3$ ). В задачі дано мету, але незрозуміла ситуація, в якій мета може бути досягнена, а від учнів вимагається доповнити (уточнити) ситуацію і застосувати раніше засвоєні дії для розв'язування даної нетипової задачі, це продуктивна дія евристичного типу. Учень в процесі виконання діяльності здобуває суб'єктивно нову інформацію у ході самостійної трансформації відомої орієнтованої основи типової дії. Це евристична діяльність, що виконується не за готовим, а за створеним чи перетвореним у ході самої дії алгоритмом чи правилом.

IV ( $\alpha = 4$ ). В задачі відома мета лише в загальній формі, а для її досягнення пошуку підлягають і придатна ситуація, і дії, що ведуть до досягнення мети, це продуктивна дія творчого типу, в результаті якої створюється об'єктивно нова орієнтовна основа дії. У процесі виконання діяльності здобувається об'єктивно нова інформація. Людина діє „без правил”, але у відомій їй області, створюючи нові правила дії – творча (дослідницька) діяльність.

Як бачимо, класифікація тут проведена в залежності від складності першого етапу розв'язування задачі – пошуку шляху розв'язку.

Але в процесі оцінювання знань необхідно також врахувати діяльність учня на другому і третьому етапах, тобто визначити рівень культури обчислень та перетворень, які він продемонстрував. Нехай  $a \in \{0,1,2,3\}$  – рівень культури обчислень,  $b \in \{0,1,2,3\}$  – рівень культури перетворень. Будемо вкладати для значень  $a$  та  $b$  такий зміст:

1)  $a = 0$  ( $b = 0$ ). Учень не має навичок виконання обчислень (перетворень) для розв'язування задач при  $\alpha \leq 2$ ;

2)  $a = 1$  ( $b = 1$ ). Допускаються незначні помилки при проведенні обчислень (перетворень);

3)  $a = 3$  ( $b = 3$ ). Учень правильно виконує програмові стандартні обчислення (перетворення);

4)  $a = 4$  ( $b = 4$ ). Учень знаходить оригінальні способи обчислень (перетворень).

З урахуванням відмічених вище можливих значень  $\alpha$ ,  $a$  та  $b$  (значення  $\alpha = 4$  до уваги не береться) формула оцінки знань має вигляд:  $x = a + b + \alpha(\alpha + 1) / 2$ . Бачимо, що  $x$  набуває значень від 1 до 12. Слід зазначити, що ефективність даної формули була успішно апробована на практиці.

### Література

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / Беспалько В. П. – М. : Педагогика, 1989. – 223 с.

## Методичні особливості вивчення рівнянь та нерівностей з параметрами в курсі алгебри основної школи

*Альона Руденко*

Дослідження свідчать, що рівняння та нерівності з параметрами для переважної більшості учнів загальноосвітньої школи є незвичними та занадто складними. Водночас, такі задачі широко представлені як у завданнях державної підсумкової атестації з математики, так і в зовнішньому незалежному оцінюванні.

Проаналізувавши діючі підручники та програму курсу алгебри основної школи, можна дійти висновку, що систематичне вивчення рівнянь та нерівностей з параметрами учнями звичайних класів не передбачене. У підручниках для поглибленого вивчення математики підібрано достатню кількість завдань даного типу, але суттєвим недоліком є те, що в цих посібниках не вистачає відповідного понятійного апарату та достатнього опису основних методів розв'язування задач з параметрами.

Практика показує, що інтуїтивний опис поняття параметра призводить до того, що існуючі методи розв'язання відповідних задач мають частковий характер. При цьому: а) відсутність точних означень термінів „параметр”, „задача з параметрами” та інших, пов'язаних з ними понять, унеможливорює проведення досліджень, які встановлюють зв'язок цих задач з основними математичними поняттями; б) закріплення за невідомими одних і тих самих символів, а за параметрами інших символів, призводить до того, що ці неіснуючі ознаки стають домінуючими, перетворюючи деякі досить прості задачі в ті, які не можливо розв'язати; в) в процесі розв'язування стандартних задач об'єктом уваги учнів насамперед є обчислення, а не розумова діяльність, в результаті якої здійснюється відбір і використання математичних фактів. Для того, щоб подолати такі труднощі, необхідно всім поняттям які використовуються при розв'язанні задач з параметрами, дати чіткі означення [1].

Вивчення задач з параметрами доцільно почати вже у сьомому класі або на початку 8 класу в процесі повторення матеріалу за 7 клас. Разом з цим, очевидно, що строгі означення основних понять, пов'язаних з дослідженням рівнянь та нерівностей з параметрами, є непосильними для сприйняття учнями цієї категорії. Тому доцільно спочатку сформулювати спрощені означення, а в подальшому, в процесі порівняння алгоритмів розв'язування лінійних і квадратних рівнянь та нерівностей, зробити необхідні узагальнення і чітко сформулювати всі поняття, які стосуються розв'язування рівнянь та нерівностей з дослідженням.

Основні методи розв'язування задач з дослідженням – аналітичний і графічний [1]. Аналітичним методом розв'язують, як правило, ті завдання, де необхідно знайти розв'язок для всіх допустимих значень параметра або завдання, в яких пропонується знайти розв'язки, що задовольняють певним умовам. Розв'язуючи задачі з параметрами аналітичним методом, доцільно користуватися таким орієнтиром: будь-яке вправу з параметрами можна розв'язувати як звичайну до тих пір, поки всі перетворення або міркування, необхідні для розв'язання, можна виконати однозначно. У той момент, коли якийсь перетворення не можна виконати однозначно, розв'язування необхідно розбити на декілька випадків, щоб у кожному з них відповідь через параметри записувалася однозначно.

Практика показує, що наведені вище міркування зручно супроводжувати схемою, на якій у круглих рамках зображуються проміжні записи, а в прямокутниках – кінцеві відповіді. Кожна лінія на схемі – це окремий випадок (шлях розв'язання), а умова, записана на лінії, – це та умова, що виділяє даний випадок з поміж інших. Необхідно звернути увагу учнів на те, що відповідь має бути записана для всіх можливих значень параметрів.

Також важливо пояснити учням, що з формальної точки зору, параметр – це змінна, рівноправна з іншими, і деяких випадках доцільно параметр і змінну поміняти місцями, тобто розв'язати рівняння чи нерівність відносно параметра, а вже потім знайти значення змінної [2].

Завдання, в яких потрібно визначити кількість коренів рівняння в залежності від значень параметра, в більшості випадків зручно і доречно розв'язувати графічним методом за таким алгоритмом: 1) знаходимо область визначення; 2) виражаємо  $a$  як функцію від  $x$ ; 3) у прямокутній системі координат будуємо графік функції  $a = f(x)$  для тих значень  $x$ , які входять до області визначення даного рівняння; знаходимо точки перетину прямої  $a = c$ , де  $c \in (-\infty; +\infty)$  з графіком функції  $a = f(x)$ . Якщо пряма  $a = c$  перетинає графік  $a = f(x)$ , то знаходимо абсциси точок перетину. Для цього досить розв'язати рівняння  $a = f(x)$  відносно  $x$ ; 4) записуємо відповідь.

Експериментальні дані свідчать про те, що використання задач з дослідженням має виключне значення при проведенні узагальнюючої систематизації знань. Нами була розроблена і успішно апробована система вправ з параметрами, націлена на систематизацію знань, пов'язаних з вивченням лінійних рівнянь.

### Література

1. Апостолова Г.В. Перші зустрічі з параметром / Апостолова Г.В., Ясінський В.В. – К. : Факт, 2006. – 324 с.
2. Каплан Я.Л. Рівняння / Каплан Я. Л. – К. : Радянська школа, 1968. – 406 с.

## Використання мультимедійних засобів на уроках математики

*Максим Світловський*

Сучасна українська школа повинна не тільки забезпечувати знаннями, давати дитині різноманітні вміння та навички. Школа повинна підготувати учнів до життя в інформатизованому суспільстві. Зараз комп'ютер став звичним робочим інструментом не тільки фахівця будь-якої галузі діяльності, а й простої дитини. Культуру інформації потрібно розглядати як важливу складову загальної культури та освіти. До цього нас підштовхує формування інформаційного суспільства.

Поняття мультимедіа об'єднує різноманітні інформаційні об'єкти (текст, графіка, відео тощо), які можуть використовуватися як учнями, так і вчителями під час проектування власних розробок. Наразі ними застосовуються інструментальні засоби розробки навчальних мультимедіа-матеріалів для формування гіперпосилань між фрагментами змістових частин, забезпечення інтерактивності та створення багатошарових модульних структур, які включають цифрові фотографії, скановані зображення, фрагменти фільмів і текстів [1, с.78].

У процесі вивчення чогось нового дитячий розум потребує наочності. Сучасні школярі, на жаль, досить важко сприймають будь-яку нову інформацію на слух. Через це запам'ятовуються лише найяскравіші моменти, тобто ті, що змушують залучити емоції школяра.

Принцип наочності навчання і розвитку теоретичного мислення в сучасній системі освіти набуває особливого значення. Його реалізація має посилити емоційний вплив на учнів, підвищити рівень доступності вивчення матеріалу, сприяти розвитку теоретичного мислення [2, с.13].

Універсальним видом наочності є програма для створення презентацій Microsoft PowerPoint. Вона може бути широко застосовна на уроках математики будь-якого типу, а також на будь-якому етапі уроку. Слайди PowerPoint можуть містити такі елементи: текст, таблиці, діаграми, у тому числі організаційні, рисунки, відео кліпи, звуковий супровід (музика або голос), гіперпосилання на інші слайди та документи (презентації, таблиці, діаграми тощо, які знаходяться на даному комп'ютері або в Інтернеті). Окремі об'єкти слайдів можуть мати ефекти анімації [2, с.52]. Саме на такі слайди більшість учнів звертають увагу, оскільки звук, анімація, відео допомагають зробити процес навчання яскравим і насиченим. Після цього учні вже не будуть вважати математику нудним і нецікавим предметом.

Презентації, створені в даній програмі, можна продемонструвати на моніторі комп'ютера, але оскільки на уроці присутня велика кількість

учнів, доцільно використовувати проектор з екраном або мультимедійну дошку.

Використання презентацій є найефективнішим на таких етапах вивчення математики:

- слайд-лекції для подання нової теми. Учні слухають нову інформацію та бачать відповідні зображення на екрані, конспектують, відповідають на поставлені вчителем запитання, ставлять питання стосовно даної теми;
- контроль набутих теоретичних знань та практичних умінь. На слайді містяться контрольні запитання з даної теми з наступною правильною відповіддю або без неї. Це можуть бути як тестові завдання, так і завдання з повним розв'язанням з аналогічним поданням правильної відповіді;
- проведення фронтального опитування або усного рахунку;
- об'єднання уроку математики з іншим предметом.

Прикладом може слугувати розроблена мною слайд-лекція «Похідна та її застосування» (алгебра і початку аналізу, 11 клас). Дану презентацію можна використати як самостійний засіб навчання (оскільки вона має звуковий супровід), так і допоміжний (при поясненні нової теми). Слайд-лекція має чітку структуру та зручну навігацію. Зміст, обсяг і глибина інформації відповідають пізнавальним можливостям учнів, враховують їх вікові особливості, інтелектуальну й моральну підготовку. Слайди презентації не перевантажені різноманітними спеціальними ефектами, містять тільки основні моменти, що відбивають сутність даної теми. У тексті напівжирним шрифтом або курсивом виділено найважливіші моменти та основні формули. Наведено похідні елементарних функцій, правила обчислення похідних та їх застосування, приклади використання похідної в різних галузях (знаходження миттєвої швидкості, механічний зміст похідної). Для перевірки набутих теоретичних знань та практичних умінь подано контрольні запитання й письмові завдання.

Використання інформаційних технологій на уроках математики дозволяє розширити можливості вчителя, підвищує інтерес учня до дисципліни, пришвидшує процес навчання, стимулює розвиток мислення та уяви, розвиває вміння приймати оптимальні рішення, збільшує обсяг навчального матеріалу для творчого засвоєння, викликає позитивне ставлення та зацікавленість до навчання.

### Література

1. Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання: посібник / [Жалдак М. І., Шут М. І., Жук Ю. О., Дементієвська Н. П., Пінчук О. П., Соколюк О. М., Соколов П. ]; За редакцією: Ю. О. Жука. – К. : Педагогічна думка, 2012. – 112 с.
2. Носенко Т.І. Інформаційні технології навчання: начальний посібник / Тетяна Іванівна Носенко. – К. : ун-т ім. Бориса Грінченка, 2011. – 184 с.

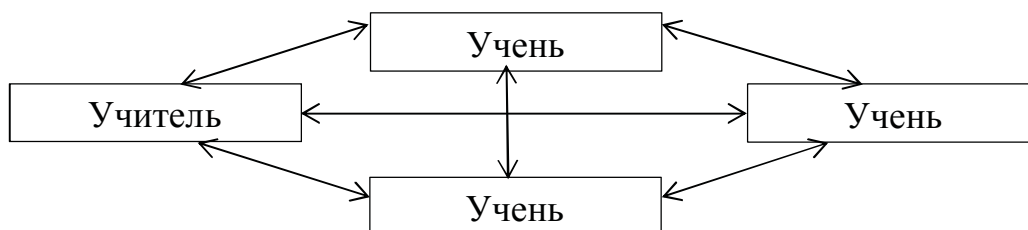
## Використання інтерактивної моделі в процесі навчання математики

*Наталія Требін*

У сучасному суспільстві, коли високорозвинені інноваційні технології потребують нової системи мислення, школа повинна готувати комунікативних учнів, готових працювати з будь-якою інформацією, учнів, що здатні мислити гнучко, неординарно, залежно від ситуації. Розвивати в дитині такі якості мислення можна за допомогою інтерактивного навчання. Для того, щоб учень добре навчався, потрібно, щоб він постійно був включений у процес навчання, спілкування з однолітками та вчителями. Застосування інтерактивної моделі навчання сприяє розвитку мислення школярів, уміння вислуховувати, робити висновки, поважати думки інших людей та вміти аргументувати власну думку [1].

Математика – це фундаментальна наука, яка все ширше розвиває свої зв'язки з іншими науками. Яку б професію не воліла обрати людина, у якій би галузі не працювала, скрізь необхідні знання з математики. Тому на вивчення цієї точної науки потрібно відводити якомога більше часу, а особливо коли це стосується школярів.

Організація інтерактивного навчання має на меті моделювання життєвих ситуацій, спільне вирішення проблемного питання, висловлення й аргументування власної думки, використання рольових ігор. Суть інтерактивного навчання відбувається за умови взаємодії учнів один із одним. Інтерактивну модель навчання можна подати у вигляді схеми:



Зі схеми видно, що інтерактивна модель навчання – це співнавчання, взаємонавчання, де вчитель і учень є рівноправними суб'єктами навчання. Під час реалізації даної моделі (як технології) на уроках учні вчать спілкуватися з однолітками, поважати думку інших, бути демократичними, знаходити та обґрунтовувати рішення проблемних питань. Зазвичай, інтерактивний урок складається з п'яти етапів: мотивації, оголошення теми уроку та очікуваних результатів, надання необхідної інформації, проведення інтерактивної вправи, рефлексії, оцінювання результатів уроку [2].



У процесі застосування інтерактивних технологій слід враховувати вікові психологічні особливості учнів. Потрібно поступово переходити від простих до складних технологій, зважаючи на принцип послідовності, а не застосовувати всі одразу. Використовуючи інтерактивні технології на уроці математики, вчитель робить заняття цікавим для учнів, у них з'являється інтерес до дисципліни. Інтерактивне навчання значно покращує ефективність навчального процесу, розкриває здібності кожного учня, забезпечує максимальну їх активність.

Розглянемо детальніше деякі інтерактивні технології, які можна застосовувати на уроках математики. Наприклад, у процесі вивчення теми «Зовнішній кут трикутника» (7 клас) на етапі актуалізації опорних знань доцільно застосувати інтерактивну технологію «Шкала думок». Суть технології полягає в тому, що вчитель роздає учням аркуші паперу з написами «Так» і «Ні», після цього зачитує певні математичні факти. Якщо учні з ними згодні, то підіймають аркуш з написом «Так», якщо не згодні - «Ні».

1. Трикутник – це фігура, що складається з трьох точок і трьох відрізків. (Ні. Трикутником називається геометрична фігура, яка складається з трьох точок, що не лежать на одній прямій, і трьох відрізків, які сполучають ці точки)

2. Сума кутів трикутника дорівнює  $180^\circ$ . (Так)

3. Зовнішній кут трикутника дорівнює сумі двох кутів трикутника не суміжних з ним. (Так)

4. У трикутнику може бути два тупі кути. (Ні)

5. Зовнішній і внутрішній кути трикутника при одній вершині є суміжними. (Так)

6. Сума суміжних кутів дорівнює  $120^\circ$ . (Ні)

7. Зовнішній кут трикутника менший за будь-який внутрішній кут, не суміжний з ним. (Ні. Зовнішній кут трикутника більший за будь-який внутрішній кут, не суміжний з ним)

8. У трикутнику проти більшої сторони лежить більший кут. (Так)

Застосування інтерактивних технологій на уроках математики передбачає організацію й розвиток діалогового спілкування, що веде до взаєморозуміння, взаємодії, до спільного рішення загальних, але значущих для кожного учасника завдань.

### Література

1. Панченков А.О. Навчання в дії: як організувати підготовку вчителів до застосування інтерактивних технологій навчання: Метод. посіб. / А.О. Панченков. – Київ : А.С.К., 2010. – 72 с.
2. Ягоднікова В. В. Інтерактивні форми і методи навчання у вищій школі: Метод. посіб. / В. В. Ягоднікова. – Київ : Персонал. 2009. – 95 с.

## Математичні помилки: шляхи їх запобігання та усунення в навчальному процесі

*Любов Черкаська*

Підвищення якості засвоєння учнями математики нерозривно пов'язано з попередженням і своєчасним усуненням допущених ними помилок. Тому вивчення помилок, які з'являються у школярів під час оволодіння ними знаннями й уміннями з математики, є важливим педагогічним завданням.

У процесі дослідження нами виділено окремі підходи до вивчення помилок: констатація змісту помилки; розгляд помилок у зв'язку з оцінюванням якості засвоєння учнями математики (цей підхід обумовлюється проблемою визначення ступеня істотності, значимості, „грубості“ помилки та його впливу на оцінку знань і вмінь учнів); спроба встановлення причин виникнення помилок. Застосування виявлених підходів до вивчення помилок дозволило систематизувати, типологізувати помилки, розподіливши їх за: 1) відповідними розділами програми, 2) окремими видами навчальної діяльності, 3) зовнішніми обставинами їх виявлення, 4) особливостями психічної діяльності учнів (зокрема помилки, викликані звичкою, помилки персеверації). Як найбільш перспективний нами розглядається підхід до вивчення математичних помилок, в основу якого покладено виявлення причин їх появи. До основних груп причин віднесено: психологічні (відповідно до асоціативно-рефлекторної теорії); методичні (недоліки в організації навчального процесу) та специфічні (обумовлені особливостями математики як навчального предмета). У дослідженні з'ясовано, що виникнення помилки зумовлюється, як правило, комплексом причин (можливе домінування деяких з них).

Успіх роботи вчителя математики значною мірою залежить від того, наскільки своєчасно він виявлятиме і оперативно усуватиме недоліки в знаннях учнів. Важливою, на наш погляд, є думка Н.О. Менчинської про те, що саме профілактична робота запобігає появі помилок [2]. Відповідно, якісна підготовка вчителя до уроку поряд з такими важливими компонентами, як усвідомлене засвоєння програмового матеріалу; володіння вчителем методикою його навчання має включати також і планування роботи із запобігання та усунення помилок учнів.

Підготовка коректувальної роботи базується на врахуванні таких факторів, як рівень математичної підготовки учнів класу; особливості навчального матеріалу; психолого-педагогічне і методичне передбачення можливих утруднень, що можуть виникнути в учнів під час вивчення даного навчального матеріалу; типові помилки учнів з цієї теми; причини, що зумовлюють їх виникнення.

Розглянемо загальні методи запобігання та усунення учнівських помилок.

1. *Формування правильної математичної мови.* Корисним у навчанні є вміння учнів будувати математичну модель реальної задачі, читати графіки і формули мовою, якою вони розмовляють.

2. *Формування розуміння логічних зв'язків між математичними поняттями.* Такі зв'язки виявляються, зокрема, для взаємно обернених операцій.

3. *Формування вміння учнів користуватися аналогією і порівнянням.* Аналогія допомагає краще і легше усвідомити програмовий матеріал, покращити його запам'ятовування, звести кількість запам'ятовуваних тверджень до мінімуму і тим самим запобігти багатьом помилкам.

4. Звичайно кількість помилок зменшується, якщо користуються *прийомами самоконтролю*. Самоконтроль – це усвідомлення і оцінка суб'єктом власних дій, психічних процесів і станів, які передбачають наявність еталона і можливості отримання відомостей про дії і стани, які контролюються.

*Виділимо основні прийоми самоконтролю.*

1) Перевіряти ступінь засвоєння навчального матеріалу шляхом складання плану прочитаного і переказу основних думок його своїми словами.

2) Систематично пропонувати учням відповідати на контрольні запитання підручника, а також на додаткові контрольні запитання, що потребують роздумів над текстом, перевіряють розуміння матеріалу.

3) Практикувати самостійне складання плану та контрольних запитань до тексту у разі їх відсутності (у середніх і старших класах).

4) Перевіряти правильність виконання письмових завдань:

5. Одним з важливих шляхів запобігання учнівських помилок та їх усунення є *аналіз помилкових розв'язань вправ і задач*.

6. *Використання у процесі навчання математики спеціальних вправ з попередження помилок* дає змогу учням уникнути негативного імпринтингу, покращити розуміння засвоєних знань, активізувати пізнавальну діяльність учнів.

7. *Надання диференційованої допомоги* учням у процесі навчання математики. У контексті досліджуваної проблеми важливою є рекомендація дослідників стосовно необхідності збільшення питомої ваги самостійної роботи школярів, подаючи при цьому їм мінімально необхідну допомогу. Оптимально необхідна її міра не тільки не гальмує формування самостійності, а, навпаки, є стимулом, поштовхом до самостійної діяльності. Д. Пойя з цього приводу зазначав, що учень повинен набути якомога більшого досвіду самостійної роботи, але якщо його залишено наодинці із задачею без будь-якої допомоги або, якщо ця допомога недостатня, це може не принести йому ніякої користі. Учитель повинен допомагати, але не надто багато і не надто мало, так, щоб „учневі

залишилось розумна частина роботи“. Диференціація допомоги дозволяє учневі сприйняти передбачений програмою повний обсяг знань, тобто отримати повноцінні знання. Досягається це за рахунок посилення спрямовуючої ролі вчителя, який, дозуючи ступінь спеціально продуманої допомоги (у відповідності до якостей та можливостей особистості учня), допомагає школяреві знайти правильний шлях і тим самим піднятися до рівня поставлених перед ним вимог. Спеціально дібрана, дозована допомога – „це не пряма підказка, що паралізує мислення дитини, а інструмент, з допомогою якого педагог підводить учня до правильної відповіді, розв’язання“ [1, с. 131].

Зміст і міра допомоги в самостійній роботі визначаються вчителем на основі чіткого контролю за діяльністю школярів, попереднього аналізу навчального матеріалу, психолого-педагогічного передбачення можливих утруднень у пізнавальній і практичній діяльності учнів. Роль такого помічника-консультанта може виконувати і персональний комп’ютер. Слід наголосити, що принцип диференційованого підходу у процесі надання допомоги школярам передбачає поступове зниження міри допомоги учням. Зупинимося на основних видах диференційованої допомоги.

1. Доповнення до умови завдання:

- указання типу задачі, правила, яке використовується при розв’язуванні;
- наведення схеми, рисунку (без позначень, з позначеннями, з виконаною додатковою побудовою чи рекомендаціями щодо її виконання);
- запис умови (крім словесного) у вигляді таблиці, схеми.

2. Спрямування процесу пошуку розв’язання задачі:

- пропозиція виконати допоміжне завдання, що вказує шлях розв’язання основної задачі;
- спрямування пошуку розв’язання за допомогою асоціацій;
- постановка навідних запитань;
- указання теорем, правил, формул, на основі яких виконується завдання.

3. Допомога з безпосереднього розв’язування задачі:

- указання алгоритму розв’язування;
- наведення зразка розв’язання аналогічної задачі;
- пояснення ходу виконання подібної задачі.

4. Аналіз виконаного розв’язання або його частини: вказання помилки в рисунку, в обчисленнях, в алгоритмі, у встановленні залежностей тощо.

Системний підхід до організації коректувальної роботи із запобігання та усунення помилок є необхідною умовою підвищення рівня математичної підготовки школярів у процесі їх навчання математики.

### Література

1. Бабанский Ю. К. Оптимизация педагогического процесса : (В вопросах и ответах) / Ю. К. Бабанский, М. М. Поташник. – К. : Рад. школа, 1983. – 287 с.
2. Менчинская Н. А. Проблемы учения и умственного развития школьника / Менчинская Н. А. – М. : Педагогика, 1989. – 218 с.

## Інтерактивні методи навчання на уроках математики

*Лідія Яковець*

У зв'язку зі збільшенням навантаження на уроках математики та напруженим пошуком нового світорозуміння, перед сучасним учителем постає багато завдань. Одним із найголовніших є зовсім не «піднесення» знань школярам у готовому вигляді, а створення мотивації і формування комплексу вмінь займатися саморозвитком та самоучінням. З метою досягнення цього вчитель шукає різні шляхи співпраці з учнями, яка передбачає знання та вміння педагога дозувати і спрямовувати самостійність, надану школяреві.

Саме в таких випадках на допомогу вчителю приходять інтерактивне навчання. З його використанням навчальний процес, який будується на взаємопідтримці та доброзичливості, організовується так, що всіх учасників залучено до процесу пізнання, формування висновків, де кожен стає індивідуальною особистістю, висуваючи свої ідеї та способи діяльності. Інтерактивне навчання будується на основі діалогу, в ході якого відбувається взаємодія між учителем та учнем. Саме дитина стає суб'єктом навчання, у результаті чого відчуває себе активним учасником подій та власної освіти, що забезпечує внутрішню мотивацію [1, с. 8]. Однією із сильних сторін цього виду роботи є підвищення «ККД» процесу засвоєння інформації. Досліди американських учених підтвердили, що учні краще засвоюють матеріал, коли вони самостійно навчають інших чи відразу застосовують свої знання на практиці.

На сучасному етапі розвитку математики часто помічається, що у навчально-виховному процесі переважають вербальні методи навчання, на уроках ще мало використовуються цікаві форми та методи. Тому нагальною потребою будь-якого вчителя ХХІ століття є впровадження нових способів забезпечення розвитку особистості кожного школяра. Ми вважаємо, що розв'язанню цієї потреби сприяє впровадження інтерактивних методів навчання, зокрема на уроках математики. Зазвичай, в їх основі лежить механізм інтеракції, головною особливістю якої є здатність людини приймати і розуміти роль іншого, по суті, подивитися на себе очима партнера по спілкуванню чи групі, і, в результаті такої самооцінки, планувати власну діяльність.

На сьогоднішній день чіткої класифікації інтерактивних методів навчання у науковій літературі немає. Відомо, що виділяють такі основні чотири групи: інтерактивні технології кооперативного навчання; інтерактивні технології колективно-групового навчання; технології ситуативного моделювання; технології рішення дискусійних питань.

Під час виробничої педагогічної практики у старшій школі нами, у процесі проведення залікових уроків з фахових предметів, активно



використовувалися різноманітні технології, зокрема робота в парах, «Акваріум», «Мікрофон», «Незакінчені речення» та «Мозковий штурм». При підготовці до викладу навчального матеріалу ми враховували ту модель, де вчитель лише керує процесом, а творять самі учні.

Під час роботи в парах використовувалися вправи типу «Обговори завдання», «Інтерв'ю», «Оціни роботу іншого». Щоправда, не завжди ефективним був метод «Акваріум». На жаль, учні зустрілися вперше з таким видом роботи, і тому пояснення всіх правил потребувало додаткового часу. При цьому нерідко в учнів розсіювалася увага в ході спостереження за тими, хто «поміщався» до акваріуму.

Найефективнішими, на нашу думку, були технології, які відносяться до групи колективно-групового навчання. За такого виду діяльності учні показували досить високі результати засвоєння знань та їх практичного застосування. Це можна пояснити тим, що на таких форм організації навчально-пізнавальної діяльності «слабкіші» учні виконують за обсягом більше вправ, ніж під час кооперативного навчання. Деякі з цих методів можуть об'єднуватися на уроці, наприклад, «Мікрофон» та «Незакінчені речення», які є доцільними на етапах актуалізації опорних знань чи підведенні підсумків та дозволяють кожному висловлювати свої думки, швидко та по черзі. «Мозковий штурм» був використаний на уроках, присвячених підготовці до контрольної роботи, коли учням необхідно було швидко відновити в пам'яті знання, отримані раніше. Наприклад, у 10 класі ця технологія була застосована в ході підведення підсумків з теми «Тригонометричні функції». Школярі пригадали все те, що вивчалось на попередніх уроках: означення синуса, косинуса, тангенса і котангенса, формули зведення, тригонометричні формули додавання та інші.

Отже, з використанням технологій інтерактивного навчання вчитель може не лише взяти багато нового та корисного для особистого професійного зростання, а й розвинути в учнях вміння працювати в групах, висловлювати власні думки та обмінюватися ними. Школярі стають більш самостійними, активними, розвивають інтерес до математики, вчаться застосовувати отримані знання, працюючи в мікроколективах.

### Література

1. Крамаренко С. Г. Інтерактивні техніки навчання як засіб творчого потенціалу учнів / С. Г. Крамаренко // Відкритий урок. – 2002. – № 5-6. – С. 7-11.
2. Романюк В. Я. Технології інтерактивного навчання на уроках математики / В. Я. Романюк, Л. І. Дутко. – Львів : Тріада плюс, 2004. – 24 с.



### **III. ФІЗИЧНІ НАУКИ**

**Горбенко Павло Мусійович**

*Олександр Руденко*

З метою розширення підготовки вчителів фізики в педагогічних інститутах з 1 вересня 1957 року Міністерство освіти України затвердило змінений перелік спеціальностей широкого профілю, до якого увійшла нова спеціальність вчителя фізики і основ виробництва. Для підготовки вчителів такої спеціальності необхідно було створити кафедру і підібрати викладацький склад, щоб забезпечити підготовку вчителів названої спеціальності. Разом з підготовкою вчителя фізики і основ виробництва для школи, необхідно було створити матеріальну базу кафедри і забезпечити навчальний процес викладачами різних спеціальностей: потрібні були викладачі креслення, автосправи, обробки металу, дерева, токарної та слюсарної справ.

Для організації і створення бази і кафедри «Основ виробництва» на фізико-математичному факультеті був запрошений інженер-механік залізничного транспорту Горбенко Павло Мусійович.

Народився Павло Мусійович 16 липня 1914 року в сім'ї селянина-бідняка в с. Локіщина Головачанської сільської ради Полтавського району Полтавської області. В 1929 році закінчив 1-шу трудову семирічну школу при станції Полтава Південна. У 1931-1933 роках навчався в школі фабрично-заводського учнівства (ФЗУ) при Полтавському паровозоремонтному заводі (ППРЗ). Після закінчення ФЗУ в 1933-1934 роках працював на ППРЗ слюсарем.

У 1935 році закінчив робітничий факультет Харківського інституту інженерів залізничного транспорту в м. Полтаві і в цьому ж році поступив до інституту, який закінчив у 1942 році. По закінченні інституту був направлений на роботу в локомотивне депо ст. Шубаркудук (нині – Актюбінська область, Казахстан). Але працювати молодому інженеру-механіку не довелося. Він був призваний на курси при 2-му Ленінградському Червонопрапорному Артилерійському училищі. У 1943-1945 роках знаходився в діючих частинах Радянської Армії. Приймав участь в боях на Північно-Західному фронті, 1-му та 4-му Українських фронтах Великої Вітчизняної війни. Демобілізований з армії в 1945 році у військовому званні старшого лейтенанта. Нагороджений орденом «Червона Зірка» (1944), медаллю «За перемогу над Німеччиною» (1945).

Починається мирне життя старшого лейтенанта Горбенка П.М. Із вересня 1945 року по квітень 1950 року Павло Мусійович працював в Полтавському залізничному училищі № 1 Міністерства трудових ресурсів на посадах викладача спеціальної технології, інженером-технологом,

заступником директора з навчально-виховної роботи. Із квітня 1956 року по 26 серпня 1957 року обіймав посаду начальника технічного бюро котельного цеху ППРЗ.

Із вересня 1957 року Павло Мусійович працював старшим викладачем і завідувачем кафедри «Основ виробництва» Полтавського педагогічного інституту імені В. Г. Короленка. Період керівництва кафедрою «Основ виробництва» для Павла Мусійовича був найбільш плідним у науково-педагогічній діяльності.

Насамперед необхідно було зміцнити науковий потенціал викладачів кафедри і паралельно створити матеріальну базу, а саме навчальних аудиторій: автоклас, транспортний клас, майстерні (слюсарні, столярну, токарну, лабораторію по вимірюванню міцності різних матеріалів, кузнечну, обробки металу).

З ініціативи П.М. Горбенка і колективу кафедри за короткий час були створені навчальні класи автомобільної і тракторної справи, запрацювали класи слюсарної, токарної справи і обробки деревини і металу.

Колектив викладачів і студентів фізико-математичного факультету і кафедра «Основ виробництва» активну участь взяли в будівництві гаражу для навчальних автомобілів і тракторів. Активну участь в організації і забезпеченні матеріалами для будівництва гаражу брав завідувач кафедрою П.М. Горбенко. З ініціативи Павла Мусійовича була побудована площадка для навчальної їзди на тракторі і автомобілі.

Враховуючи велику проведену роботу по створенню матеріальної і навчальної бази факультету та педагогічну діяльність П.М. Горбенка, вчена рада та ректорат Полтавського державного педагогічного інституту імені В. Г. Короленка в жовтні 1958 року звернулися у ВАК СРСР з клопотання про присвоєння йому вченого звання доцента по кафедрі «Основ виробництва». На жаль, це клопотання було відхилено.

Своєю головною, найважливішою роботою старший викладач Павло Мусійович вважав викладацьку, аудиторну, адже ще з серпня 1951 року за сумісництвом працював на посаді завідуючого Учбово-консультаційним пунктом і старшим викладачем Всесоюзного заочного машинобудівельного інституту в м. Полтаві. Тому готувався до занять надзвичайно старанно і ґрунтовно, для того, щоб на лекції чи семінарі можна було продуктивно спілкуватися з аудиторією дві академічні години.

Протягом багатьох років роботи в інституті Павло Мусійович був куратором академічних груп і виконував функції заступника декана фізико-математичного факультету (12.01.1967р. – 15.03.1970р.). Вийшов на пенсію 05.07.1974 року.

Працюючи в інституті, П.М. Горбенко ніколи не підкреслював свого хобі. Але пізніше ми дізналися, що він займався українським народним

малярством. Його прізвище записане до славетних полтавських художників.

Павло Мусійович спеціалізувався на малюванні природи, зображаючи її безпосередньо, поєднуючи класичну композицію творів з вивірною тональністю, створював краєвиди Полтавського краю, позначені наївністю, безпосередністю та своєрідністю трактування мотивів природи («Після дощу» (1958), «На Ворсклі під Лучками», «Козак Мамай»,



«Заворсклянські далі» (усі – 1967), «Річка Свинківка» (1968), «Степом, степом» (1969), «Повернувся солдат додому» (1972), «Сонячний день» (1974), «Тихий ранок» (1974, див. рисунок зліва [1]), «Веселий Поділ. Вечір», «Весняна повінь», «Гроза відступає», «Жито половіє» (усі – 1975), «Місячна ніч», «Ранок» (обидва – 1976). Учасник

мистецьких виставок у Полтаві (1972–77) і Києві (1976). Персональні виставки – у Полтаві (1976) [2] і Лохвиці (1977). Його твори зберігаються в Полтавському художньому музеї [1] та демонструються у залі присвяченому традиціям народного малярства поряд із картинами всесвітньо відомої художниці Катерини Білокур [3].

П.М. Горбенко був надто скромним, чуйним, уважним, працьовитим викладачем, користувався великою повагою і авторитетом серед викладачів і студентів фізико-математичного факультету.

Покинув земний шлях Павло Мусійович Горбенко 17 жовтня 1979 року.

### Література

1. Ханко В.М. Горбенко Павло Мусійович [Електронний ресурс] / В.М. Ханко // Енциклопедія Сучасної України. – Режим доступу: [http://esu.com.ua/search\\_articles.php?id=31079](http://esu.com.ua/search_articles.php?id=31079). – Назва з екрану.
2. Ханко В. Звіт художника-аматора: [Інформація про виставку малярських творів Павла Горбенка в ПХМ] // Зоря Полтавщини. – 1976. – 22 серп. – № 201 (13389). – С. 3.
3. Полтавський художній музей. 1919-1994: Бібліографічний покажчик / Передмова й упорядкування мистецтвознавця Віталія Ханка. – Полтава, 1994. – С. 20, 26, 102.

## Український фізик у світовій науці

*Маргарита Щербань*

Сьогодні українські фізики посідають чільне місце у світовій науці, збагачуючи її оригінальними та ґрунтовними науковими дослідженнями та винаходами. Будучи у вирі таких епохальних подій, О. Смакула один із найвидатніших українських фізиків ХХ ст., який застосував поняття цієї науки для з'ясування механізмів взаємодії електромагнітного випромінювання з твердими тілами. Він є гордістю не лише українського народу, а й світової науки. Понад 40 років свого життя Олександр Смакула віддав науці за межами України. «Але своєї Батьківщини не забув і повік не забуду», – писав він у 1964 році [1].

Український учений Олександр Теодорович Смакула народився 9 вересня 1900 року в селі Доброводи неподалік від Збаража на Тернопільщині в селянській родині.



Після закінчення початкової школи у своєму рідному селі, вчився в Збараській гімназії. Проте війна перервала навчання. Від 1912 по 1914 роки вдалося закінчити лише два класи гімназії. Уже в юнацькі роки Олександр виявив успадковану від батьків любов до рідного краю і до його історичного минулого. Він поширює у рідному селі твори Шевченка й Франка, організовує вистави за п'єсами Карпенка-Карого та Старицького, за що не раз зазнає утисків від польської влади. Війна 1914 р. та події 1918 р. спонукали його до безпосередньої участі у встановленні національної влади у Доброводах. Як свідомий юнак-гімназист, Олександр Смакула вступив до лав Української галицької армії.

Згодом, у 1922 р., О. Смакула з відзнакою закінчив навчання в Тернопільській гімназії і того ж року склав іспити до Геттінгенського університету – відомого європейського наукового центру в Німеччині. Коли він навчався в Тернопільській класичній гімназії, то професором математики і фізики в нього був Мирон Зарицький. Саме Зарицький був опікуном випускного гімназійного класу Смакули і порадив юнакові продовжити навчання у Геттінгенському університеті. На той час там працювали видатні вчені Вернер Гейзенберг, Макс Борн, Роберт Поль та інші. У 1927 році Олександр Смакула склав докторський іспит і успішно захистив дисертацію, здобув науковий ступінь доктора філософії та став працювати асистентом у фізичному інституті під керівництвом професора Роберта Поля.

Олександр Смакула мав добру наукову перспективу в Німеччині, та все-таки прагнув повернутися на рідну землю. 1928 року він, на запрошення колишнього вчителя і земляка професора А. Музички, приїхав до Одеси працювати в університеті. Проте, беручи до уваги винятково

тяжкі часи для України й особисто для О. Смакули, професор Поль відкликав його до Німеччини. Олександр Смакула один з перших застосував поняття квантової механіки для з'ясування механізмів взаємодії електромагнітного випромінювання з твердими тілами.

1930 року молодий учений почав працювати у Гайдельберзі в Інституті медичних досліджень керівником оптичної лабораторії. Тут, досліджуючи стероїди, вітаміни, органічні кристали, він стає фактично фундатором квантової органічної хімії. Його праці створили передумови для синтезу вітамінів А, В<sub>2</sub> та ін. Процес трансформації кристалічного вуглецю електричними збудженнями р - електронів називають тепер «інверсією Смакули».

Використавши поняття квантових осциляторів, Олександр Смакула зміг пояснити радіаційне забарвлення кристалів і вивести кількісне математичне співвідношення, відоме в науці як «формула Смакули». Цю працю було надруковано 1930 року в журналі «Zeitschrift für Physik», що зробило ім'я автора відомим у науковому світі.

У 1934 р. О. Смакула став керівником дослідної лабораторії всесвітньо відомої фірми Карла Цайсса в Єні. Він створює такі оптичні кристали, як фтористий літій та натрій, а також оригінальні мастила, придатні до використання за високих і низьких температур. Винаходить також унікальну сполуку – бромйодид талію, яка і сьогодні широко використовується в приладах нічного бачення.

У 30-40-х роках інтереси О. Смакули були зосереджені навколо проблеми оптики і спектроскопії кристалів. У 1935 році він робить відкриття, на яке отримав патент Німеччини: спосіб поліпшення оптичних приладів, що отримав назву «просвітлення оптики» і увійшов у історію науки під номером 6885767. Суть відкриття в тому, що поверхню скляної лінзи покривають спеціальним шаром плівки з певного матеріалу, товщиною  $1/4$  довжини падаючої хвилі, який значно зменшує відбивання світла від поверхні лінзи й одночасно збільшує контрастність зображення.

Оскільки оптичні лінзи є основним елементом різних приладів – мікроскопів, фотоапаратів, телескопів, перископів, стереотруб, біноклів, різних оптичних пристроїв до стрілецької зброї тощо – це відкриття стало великим здобутком, яким користується все людство до сьогодні, як на Землі, так і в космосі для фотографування Землі та інших планет.

Наприкінці війни учений разом з іншими видатними фізиками й інженерами переїхав до США, де працював у військовому форті – лабораторії (штат Вірджинія) і досліджував матеріали для інфрачервоної техніки.

1951 року Смакулу запрошують на посаду професора Массачусетського технологічного інституту, при якому згодом він заснував і очолив лабораторію фізики кристалів. Тут він почав займатися найактуальнішими проблемами твердотільної електроніки, дослідженням



технології і властивостей електрооптичних матеріалів і пристроїв, феромагнітних і п'єзоелектричних матеріалів, лазерів на рідкоземельних елементах, тонких плівок, нових нелінійних напівпровідникових кристалів, органічних та надпровідних структур [3].

Ця багаторічна праця вченого над вивченням фізики монокристалів була згодом оформлена як монографія «Монокристали: вирощування, виготовлення і застосування», обсягом більше 500 сторінок, яка вийшла 1962 року в Берліні у видавництві Шпрінгера. Цінність цієї книги як посібника для студентів та молодих науковців не втрачена й на сьогодні.

Впродовж довгих років життя за кордоном учений мріяв побачити Україну. Його мрія здійснилася у 1971 році, коли О.Смакула приїхав на наукову конференцію, що відбувалася у вірменському місті Цахкадзорі. На особисте прохання та за сприяння Президента Академії наук тодішнього Радянського Союзу академіка Мстислава Келдиша, Олександрові Смакулі дозволили (єдиний раз) побувати в Україні, в Києві й у себе вдома у Доброводах. В своєму селі побував у всіх своїх родичів, відвідав всі з дитинства знайомі місця, гору, яку сьогодні називають Смакуловою [3]. То був єдиний приїзд на свою Батьківщину, бо цьому не сприяли ідеологічні перепони того часу. Проживши більшість свого життя за межами України, Олександр Смакула мав почуття великої любові до своєї землі, яке не згасло з роками [4].

Своє земне життя Смакула завершив на чужій землі 17 травня 1983 року у місті Обурн, штат Массачусетс, США.

У пам'ять про свого видатного земляка-науковця 1996 року заснували Тернопільський обласний Фонд Олександра Смакули, який має за мету пошук і повернення до активного наукового й культурного обігу спадщини О. Смакули та інших українських учених.

До 100-річного ювілею вченого видано перший том «Наукових праць» О. Смакули. До цієї дати випущено художній конверт «Олександр Смакула», встановлено величний пам'ятник ученому в селі Доброводи, відкрито його меморіальний музей у природничому ліцеї імені Олександра Смакули в рідному селі. А рішенням ХХХ сесії Генеральної конференції ЮНЕСКО 2000 рік було проголошено роком Олександра Смакули.

### Література

1. Витрихівський М. У науку – з любов'ю до України: світова наук. громадськість відзначає 100-річчя з дня народж. відомого укр. фізика / М. Витрихівський // Україна молода. – 2000. – 7 вересня. – С. 10.
2. Довгий Я. Олександр Смакула: повернення на рідну землю / Я. Довгий // Світ фізики. – 2000. – № 3. – С. 22-23.
3. Кияк Б. Смакулова гора / Б.Кияк // Світ фізики. – 2000. – № 1. – С. 20-22.
4. Козирський В. Земля його Збаражчина: вчений-оптик О.Смакула / В.Козирський, В.Шендеровський // Історичний календар'2000. – Київ, 1999. – Вип.6. – С. 279-280.



## Поздовжня магнітоплазмова мода в провідниках із квазілокальними станами електронів у квантуючому магнітному полі

*Андрій Шурдук, Олена Фомкіна, Оксана Кошова*

В електронній плазмі металів та напівпровідників в магнітному полі може розповсюджуватися верхня гібридна мода (ВГМ) – поздовжня плазмова хвиля, електричний вектор якої коливається на площині, перпендикулярній магнітному полю [1, 2]. Частота цієї хвилі близька до  $\omega_+ = (\omega_p^2 + \Omega^2)^{1/2}$  ( $\omega_p$  і  $\Omega$  – плазмова та циклотронна частоти електронів), а фазова швидкість практично співпадає зі швидкістю частинок. При низьких температурах затухання хвилі визначається зіткненнями електронів з домішковими атомами і дефектами решітки. Спектр і затухання ВГМ в квазістатистичному наближенні задовольняють дисперсійне рівняння [2]:

$$\varepsilon_{xx}(q, \omega) = 0, \quad (1)$$

де  $\varepsilon_{\alpha\beta}(q, \omega)$  – тензор діелектричної проникності, який залежить від хвильового вектора  $\vec{q}$  і частоти  $\omega$ . Вісь  $z$  паралельна магнітному полю  $\vec{H}$ , а вісь  $x$  – напрямку поширення хвилі.

Взагалі при розрахунку декременту ВГМ обмежуються лише потенціальним розсіюванням електронів домішковими атомами, а квазілокальні стани [3] в електронному спектрі не враховують. Між тим в магнітному полі локалізація електронів на домішках сприяє розповсюдженню поперечних електромагнітних хвиль в металах. Поблизу частот резонансних переходів електронів між квазілокальними рівнями і рівнями Ландау з'являються смуги прозорості для нових хвиль, які в чистих зразках не існують [4, 5]. Цей висновок залишається справедливим і для поздовжніх хвиль.

У даній роботі представлені результати розрахунків спектра і декременту ВГМ в провідниках зі квазілокальними станами електронів – власними [3] і магнітодомішковими [6, 7]. Розглядається одна вироджена група носіїв з ізотропним спектром в провіднику з малою концентрацією домішкових атомів, що здатні в квантуючому магнітному полі локалізувати електрони. Результати виражені через характеристики квазілокального стану – полюс амплітуди резонансного розсіювання електронів ізольованим домішковим атомом  $\varepsilon_r - i\Gamma$  ( $\varepsilon_r$  – стан квазілокального рівня,  $\Gamma$  – його напівширина) і  $r$  – різниця амплітуди розсіювання в полюсі.

Квазілокальний стан приводить до появи резонансного доданка в поперечній компоненті тензора  $\varepsilon_{\alpha\beta}$ . Поблизу частот резонансних переходів електронів між квазілокальним рівнем і рівнем Ландау (КР→РЛ) цей

доданок в довгохвильовій границі має вигляд:

$$\delta\varepsilon_{xx}^s = \left(\frac{\omega_p}{\omega_s}\right)^2 a_s i \left(\frac{\omega_s}{\omega - \omega_s + i\Gamma}\right)^{1/2}, \quad (2)$$

$$\text{де } a_s = \left(\frac{m}{2}\right)^{3/2} \frac{r n_i}{\pi n_e} \frac{\Omega^2}{\omega_s^{5/2}} [f(\varepsilon_r) - f(\varepsilon_r + \omega_s)] \left[ \frac{N+s}{(1-\Omega/\omega_s)^2} + \frac{N+s+1}{(1+\Omega/\omega_s)^2} \right] \quad (3)$$

– сила осцилятора резонансного переходу. Тут  $m$  – ефективна маса електрона;  $n_e$  і  $n_i$  – концентрації електронів і домішкових атомів відповідно;  $\omega_s = \omega_0 + s\Omega$  – резонансні частоти ( $s=0,1,\dots$ );  $\omega_0$  – відстань між квазілокальним рівнем і сусіднім рівнем Ландау, що лежить над ним;  $N$  – число рівнів Ландау нижче квазілокального рівня;  $f$  – функція Фермі;  $\hbar=1$ . Коренева особливість у (2) пов'язана з особливістю густини електронних станів на рівні Ландау, що бере участь в переходах, а різниця функції Фермі в (3) враховує принцип Паулі. Вираз (2) справедливий і для переходів між магнітодомішковими рівнями і рівнями Ландау (MP→PL). В

цьому випадку амплітуда розсіювання в полюсі рівна  $r = \frac{2\pi}{\Omega} \left(\frac{2\omega_0}{m}\right)^{3/2}$ , а сила осцилятора (3) містить суму по номерах магнітодомішкових рівнів, що беруть участь в переходах на частоті  $\omega_s$  [4].

Вклад (2) необхідно врахувати в дисперсійному рівнянні (1). Аналіз цього рівняння показує, що зв'язок плазмового резонансу з електронним резонансом на домішках приводить до появи в області  $\Omega < \omega < \omega_+$  далеко від частот  $s\Omega$  і  $\omega_+$  серії поздовжніх хвиль. Їхні частоти лежать в смугах прозорості нижче резонансних частот  $\omega_s$ . Спектр і декремент хвилі в  $s$ -ій смузі дорівнює:

$$\omega_s(q) = \omega_s \left\{ 1 - a_s^2 \left(\frac{\omega_p}{\omega_s}\right)^4 \times \left[ 1 - \frac{\omega_p^2}{(\omega_s^2 - \Omega^2)} \left( 1 + \frac{3}{5} \frac{q^2 v_F^2}{(\omega_s^2 - 4\Omega^2)} \right) \right]^{-2} \right\}, \quad (4)$$

$$\gamma_s = \Gamma + 2\nu a_s^2 \omega_p^2 (\omega_s^2 + \Omega^2) \left(\frac{\omega_p}{\omega_s}\right)^4 \frac{|\omega_s^2 - \Omega^2|}{|\omega_+^2 - \omega_s^2|^3}, \quad (5)$$

де  $v_F$  – ферміївська швидкість;  $\nu$  – частота зіткнень електронів, зумовлена потенціальним розсіюванням на домішках. Хвилі зі спектром (4) слабо затухають в смугах шириною:

$$\Delta\omega_s = \omega_s - \omega_s(0) = \omega_s a_s^2 \left(\frac{\omega_p}{\omega_s}\right)^4 \left(\frac{\omega_s^2 - \Omega^2}{\omega_+^2 - \omega_s^2}\right)^2, \quad (6)$$

розташованих між частотами власних коливань  $\omega_s(0)$  і резонансними частотами  $\omega_s$ . Для спостереження цих хвиль необхідно, щоб ширина смуг (6) перевищувала декремент затухання (5).

Нові хвилі можуть існувати також поблизу частот резонансних переходів PL→KP. Вони слабо затухають в областях  $\omega < \Omega$  (хвилі з номерами  $s=0$  і  $s=1$  у випадку переходів PL→KP і PL→MP відповідно) і

$\omega > \omega_+$ . Спектр цих хвиль відрізняється від (4) другим знаком перед квадратною дужкою, а декремент згасання і ширина смуг прозорості співпадають з (5) і (6). Смуги розташовані тепер вище резонансних частот.

Наведемо оцінки характеристик описаних вище хвиль для параметрів магнітодомішкових станів у вісмуті на домішкових атомах *Te* або *Se* [4, 6]. Розглянемо хвилю з номером  $s=1$ , смуга прозорості якої лежить вище резонансної частоти  $\omega_1 = \Omega - \omega_0$  переходів РЛ  $\rightarrow$  МР. Враховуючи, що  $\omega_0 \ll \Omega \ll \omega_p$  і підставляючи в формули (4)–(6) значення  $\omega_0/\Omega = 7,8 \cdot 10^{-4}$ ,  $\omega_0/\Gamma = 10$ ,  $N=20$  (це відповідає *Bi* з домішками *Te* в магнітному полі  $H=10^3$  Е [4]),  $n_i/n_e=10^{-2}$ ,  $v=10^8$  с $^{-1}$ , отримуємо:  $\omega_1 = 1,6 \cdot 10^{12}$  с $^{-1}$ ;  $\Delta\omega_1/\omega_1 = 16 \left(\frac{n_i}{n_e}\right)^2 \frac{\omega_0}{\Omega} N^2 = 5 \cdot 10^{-4}$ ;  $\Delta\omega_1/\Gamma = 16 \left(\frac{n_i}{n_e}\right)^2 \frac{\omega_0}{\Gamma} N^2 = 6,4$ ;  $\gamma_n/\gamma_p = 32 \left(\frac{n_i}{n_e}\right)^2 \frac{v}{\Gamma} N^2 = 0,96$  – відношення потенціальної та резонансної частин декременту згасання (5),  $v_1/v = \frac{64}{3} \left(\frac{n_i}{n_e}\right)^2 \frac{\omega_p \omega_0}{\Omega^2} N^2 = 6,8 \cdot 10^{-2}$  – відношення групової швидкості хвилі з номером  $s=1$  до групової швидкості ВГМ за умови відсутності квазілокальних станів.

Таким чином, на прикладі домішкових провідників досліджено вплив квазілокальних станів електронів на плазмові хвилі в металах, які розповсюджуються перпендикулярно магнітному полю. По-друге, знайдено спектр, декремент згасання та смуги прозорості цих хвиль. По-третє, проведена оцінка характеристик поздовжніх магнітоплазмових хвиль для параметрів магнітодомішкових станів у *Bi* на домішкових атомах *Te* і *Se*.

### Література

1. Mermin N.D. Long wavelength oscillations of a quantum plasma in a uniform magnetic field / N.D. Mermin, E. Canel // Ann.Phys. – 1964. – Vol. 26, Iss. 2. – p. 247-273.
2. Платцман Ф. Волны и взаимодействия в плазме твердого тела / Ф. Платцман, П. Вольф. – М. : Мир, 1975. – 440 с.
3. Лифшиц И.М. Введение в теорию неупорядоченных систем / И.М. Лифшиц, С.А. Гредескул, Л.А. Пастур. – М. : Наука, 1982. – 360 с.
4. Канер Э.А. Слабозатухающие магнитопримесные волны в металах / Э.А. Канер, А.М. Ермолаев // ЖЭТФ. – 1987. – Т. 92. – Вып.6. – С. 2245-2256.
5. Канер Э.А. Магнитопримесные циклотронные волны в металах / Э.А. Канер, А.М. Ермолаев // ФНТ. – 1988. – Т. 14. – Вып.4. – С. 362-366.
6. Ермолаев А.М. О причине биений при наблюдении эффекта де Гааза-ван Альфена в металах типа висмута / А.М. Ермолаев, М.И. Каганов // Письма в ЖЭТФ. – 1967. – Т. 6. – Вып. 11. – С. 984-986.
7. Ермолаев А.М. Влияние квазилокальных состояний на эффект де Гааза-ван Альфена в металах типа висмута / А.М. Ермолаев // ЖЭТФ. – 1968. – Т. 54. – Вып. 4. – С. 1259-1263.

## Залежність швидкості ультразвуку у фторованих спиртах від їх молекулярної маси

*Олександр Руденко, Андрій Гетало, Тетяна Рижкова*

Спирти широко використовуються при виготовленні фарбників, пластмас, медичних препаратів, захисного покриття, а також багато інших речовин використовується в народному господарстві. А фторовані спирти знайшли широке застосування у промисловості як теплоносії та холодильні агенти, у медицині як анестетики і кровозамінники, слугують проміжними продуктами в органічному синтезі та мономерами для отриманих полімерних матеріалів [1, 2]. Незважаючи на широке використання в промисловості, фізичні властивості фторованих спиртів вивчені значно гірше, ніж їх нефторованих аналогів.

Дана робота присвячена дослідженню в'язкопружних властивостей фторованих спиртів. Нами проведено вимірювання густини ( $\rho$ ), в'язкості ( $\eta_s$ ), швидкості поширення ( $c$ ) в інтервалі температур від 293 до 363 К. Вимірювання швидкості та поглинання звуку проведено імпульсно-фазовим методом з похибкою для швидкості 0,1 %.

Таблиця 1

T, K	293	303	313	323	333	343	353	363
Гептанол – 1 (C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> OH)								
$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	821,9	813,7	805,5	797,2	789,0	780,8	722,6	764,2
$\eta_s \cdot 10^3$ , Па·с	6,372	4,636	3,442	2,603	2,002	1,563	1,238	0,993
$c$ , м/с	1341	1309	1276	1244	1211	1179	1146	1109
2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7-Додекфторгептанол-1 (C <sub>7</sub> H <sub>3</sub> F <sub>12</sub> OH)								
$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	1761,6	1734,4	1725,2	1706,1	1687,1	1668,4	1649,9	1629,0
$\eta_s \cdot 10^3$ , Па·с	32,122	20,633	12,477	7,888	5,409	3,857	2,574	1,826
$c$ , м/с	875	849	823	800	772	746	721	695
1Н,1Н-Тридекафторгептанол-1 (C <sub>7</sub> H <sub>2</sub> F <sub>13</sub> OH)								
$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	1748,2	1726,0	1705,7	1685,5	1665,3	1645,1	1624,8	1614,0
$\eta_s \cdot 10^3$ , Па·с	26,392	15,941	9,935	6,370	4,191	2,823	1,943	1,364
$c$ , м/с	756	732	708	684	659	636	612	587

У межах кожного окремо взятого спирту, з однаковою молекулярною будовою і однаковим тиском міжмолекулярної взаємодії заміна атомів водню атомами фтору в молекулі суттєво впливає на швидкість звуку. Наприклад, швидкість звуку в гептанові в 1,53 рази більша швидкості звуку в 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7-додекфторгептанолі-1 (C<sub>7</sub>H<sub>3</sub>F<sub>12</sub>OH) і в 1,77 рази більша 1Н,1Н-тридекафторгептанолі-1 (C<sub>7</sub>H<sub>2</sub>F<sub>13</sub>OH). Аналогічна картина спостерігається і для інших досліджених спиртів при заміні атомів водню атомами фтору. Можна зробити висновок,

що лінійна залежність швидкості звуку від температури зберігається практично до критичної температури (рис. 1). Ця закономірність поширюється не лише на одноатомні спирти, а й на інші рідини.

Зменшення швидкості звуку можна пояснити, виходячи із рівняння:

$$c^2 = (\gamma RT/3M)(V/V_f)^{\frac{1}{3}} \left[ d(V/V_f)^{\frac{1}{3}} - 4 \right],$$

де  $R$  – універсальна газова стала,  $d$  – множник, який характеризує упаковку молекул,  $T$  – абсолютна температура,  $\gamma = C_p / C_v$  – показник адіабати,  $V$  – мольний об'єм,  $V_f$  – вільний об'єм,  $M$  – молекулярна маса.

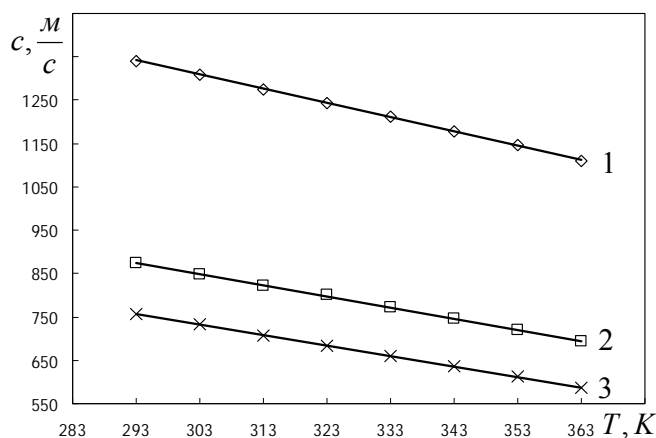


Рис. 1. Температурні залежності швидкостей поширення звуку для фтороподібних одноатомних спиртів: гептанол-1 (1), додекафторгептанол-1 (2), тридекафторгептанол-1 (3).

Однак у рідинах швидкість звуку визначається взаємодією молекул між собою. Як видно із рис. 1, швидкість звуку у фторованих і чистих спиртах зменшується лінійно з ростом температури. Заміна атомів водню атомами фтору приводить до зменшення швидкості звуку. На зменшення швидкості звуку впливає збільшення числа атомів фтору в молекулах спирту. Це наглядно видно на рис. 1, де швидкість в додекфторгептанолі-1 значно

менша швидкості в тридекафторгептанолі-1. Залежність швидкості фторованих спиртів від молекулярної маси і числа молекул фтору можна продемонструвати на рис. 1 залежності швидкості звуку від молекулярної маси фторованих спиртів.

### Література

1. Шартс К. Органическая химия фтора / К. Шартс, У. Шеппард. – Москва : Мир, 1972. – 480 с.
2. Синтезы фторорганических соединений. Мономеры и промежуточные продукты / [под ред. И.Л. Кнуянца и Г.Г. Яковсона]. – Москва : Химия, 1977. – 304 с.

## Флуктуація в металах

*Ігор Телятник*

Флуктуація – випадкове відхилення значення фізичної величини від середнього в певній ділянці простору чи в певний момент часу.

Однією з головних причин появи внутрішніх шумів в електронних лампах і резисторах, що входить в состав підсилювального каскаду є особливий фізичний процес, який називається електрична флуктуація [2].

Зі шкільного курсу фізики кожен знає, що речовина складається з атомів, які в свою чергу, мають позитивний заряд ядра і рухаються навколо ядра негативно зарядженими електронами. Таким чином, електрон можна вважати носієм елементарного, тобто найменшого електричного заряду. Зв'язок позитивного ядра і рухомих навколо нього декількох негативних електронів забезпечується за рахунок так званих внутрішньоатомних сил.

У результаті впливу на речовину зовнішніх сил, зв'язок ядра і одного або декілька електронів може бути порушена. Такі зовнішні сили можуть проявити деструктивний вплив на атом, наприклад, при нагріванні, при появі достатньо сильного зовнішнього електричного поля, а також при механічній взаємодії. Тому практично в будь-якому твердому тілі завжди існує певна кількість вільних електронів, які відірвались від ядра. Вільні електрони виконують в речовині безладний рух, стикаються з атомами, вибиваючи інші електрони і заміщаючи вибиті.

Таким чином, електричні властивості речовини, і в першу чергу твердих тіл, значною мірою визначаються кількістю присутніх вільних електронів. Найбільше вільних електронів знаходиться в металах. Тому саме в металах, докладаючи зовнішньої дії, наприклад, утворену в електричному полі різницю потенціалів, легше за все ініціювати збільшення інтенсивності руху вільних електронів.

Вільні електрони знаходяться в речовині практично при будь-якій температурі навколишнього середовища, а при підвищенні температури речовини, інтенсивність руху вільних електронів, і їх кількість буде збільшуватися. Навіть при кімнатній температурі в твердих тілах відбувається рух електронів під дією навколишнього тепла.

Оскільки електрони є носіями зарядів певної полярності і величини, при їх переміщенні, в речовині формуються певні різниці потенціалів. Ці різниці потенціалів ініціюють появлення, так званих, зрівняних струмів, які намагаються повернути речовину в нейтральний електричний стан. Тому, при порівняно великому інтервалі часу спостереження, середня різниця потенціалів дорівнює нулю. Але, чим менший за часом спостереження інтервал, тим більше значення відхилення від нуля будуть мати зареєстровані різниці потенціалів. Саме ці коливання величини



різниці потенціалів, що являються не закономірними, ні за величиною, ні за формою, прийнято вважати електричними флуктуаціями.

Величина напруги, що виникла в результаті флуктуацій, або напруга флуктуацій, прямо пропорційна температурі речовини і величині його електричного опору, а також обернено пропорційна інтервалу часу спостереження.

З підвищенням температури речовини кількість і швидкість руху вільних електронів збільшиться, що призведе до збільшення енергії цих електронів. В результаті збільшиться миттєве відхилення електричного стану від нейтрального значення. Необхідно пам'ятати, що певна кількість вільних електронів, ініціюють електричні флуктуації, присутні в речовині і при кімнатній температурі.

Значення зрівноважених струмів, що виникають у речовині, залежать від величини його електричного опору. Чим більший опір, тим менші зрівноважені струми, і відповідно, тим більше відхилення електричного стану від нейтрального значення

При визначенні мінімального часу інтервалу спостереження напруги флуктуацій, що впливають на якість роботи лампового підсилювального каскаду, слід виходити із значення часу, необхідного для встановлення в каскаді миттєвого перепаду вхідної напруги. Зміна напруги флуктуацій за значенням і величиною відбуваються дуже швидко. Тому, якщо підсилювальний каскад не встигає відреагувати на ці зміни, то на його виході перешкоди від електричних флуктуацій виявляються злагодженими. Іншими словами, до того моменту, як вхідна напруга вже спадає або змінює полярність, напруга на виході каскаду не встигає суттєво змінитися [1].

Флуктуаційні струми, які пов'язані з флуктуаціями кількості електронів, що вилітають з катода, обмежують чутливість електронних приладів. Сучасні вимірювальні прилади доведені до такої чутливості, що їхні рухомі частини (підвісні системи, дзеркальця) під впливом ударів молекул середовища роблять безперервні броунівські рухи (слабкі хаотичні коливання). Середня енергія цих коливань, як показують обчислення, дорівнює  $kT$ . Отже, вимірювана приладом енергія (наприклад, енергія електричного струму) повинна бути більшою за  $kT$ . Це означає, що внаслідок флуктуації для даної температури існує природна границя чутливості вимірювального приладу [2].

### Література

1. Адаменко М. В. Ламповые УНЧ. Секреты схемотехники / Адаменко М.В. – Москва: ДМК Пресс, 2011. – 392 с.
2. Кучерук І.М. Загальний курс фізики: навчальний посібник. В 3 т. Т.1. Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / І.М.Кучерук, І.Т.Горбачук, П.П.Луцик; за ред. І.М.Кучерука. – Київ: Техніка, 2006. – 532с.

## Свинцеві стартерні акумулятори та перспективи їх розвитку

*Валерія Солодовник*

Із розвитком суспільства зростає і його потреба у енергії, її виробленні, накопиченні, а головне – збереженні. Саме для накопичення енергії існують акумулятори. Вони поділяються на кілька видів: свинцеві, нікель-залізні, нікель-кадмієві, срібно-цинкові та інші.

Кислотні свинцеві акумулятори – найбільш розповсюджені серед вторинних хімічних джерел струму. Завдяки стартерним батареям, які застосовуються у автомобілях, свинцеві акумулятори тривалий час мали монополію. На базі свинцевих акумуляторів створюється більшість стаціонарних батарей [1].

Під час заряду свинцевого акумулятора напруга розімкнутого ланцюга зростає зі збільшенням концентрації електроліту. Величину напруги розімкнутого ланцюга можна обрахувати за емпіричною формулою:

$$U_{\text{рц}} = 0,84 + d,$$

де  $d$  – густина сірчаної кислоти, г/см<sup>3</sup>.

Зі зростанням заряду акумулятора посилюється концентраційна поляризація електродів. Тобто, при заряджанні електродів починається виділення газів, викликані зростанням потенціалів цих електродів [2].

Ємність свинцевого акумулятора залежить від концентрації електроліту та умов розрядження. У загальному випадку ємність різко зменшується тоді, коли густина струму зростає, це спричинюється через зниження концентрації кислоти у порах пластин. Також до зменшення ємності призводить різкий перепад температур, зокрема перепад від температур вище 0 за Цельсієм до температур нижче 0 за Цельсієм.

Ємність свинцевого акумулятора суттєво залежить від товщини пластин при зростанні розрядних струмів. Тому у стартерних акумуляторах використовують пластини максимально можливої тонкості.

Коефіцієнт використання активної маси електродів у сучасних свинцевих акумуляторах близько 50%. Це вказує на можливість його збільшення за рахунок добавок. Добавки, які покращують працездатність «позитивного» електроду: речовини, які впливають на структуру діоксиду свинцю та речовини, які впливають на перехідний опір на межі ґратка – активна маса.

Найбільш ефективний спосіб підвищення характеристик «негативного» електроду – це використання органічних поверхнево-активних речовин. Згідно з теорією Н. Б. Кабанова, механізм впливу пов'язаний із абсорбуванням поверхнево-активних речовин на гранях

сульфату свинцю, що збільшуються. Завдяки цьому утворюється рихла плівка із відносно великих кристалів  $PbSO_4$ . Така плівка тривалий час не заважає проникненню сірчаної кислоти до свинцевих пластин [2].

Технічний ресурс стартерних акумуляторів складає 250-300 циклів, приблизно два-три роки. Звісно, акумулятор може вийти із ладу й раніше. Причиною цьому можуть бути: корозія ґратки та опливання активної маси «позитивного» електроду, а також незворотна сульфатація та коротке замикання через пошкодження сепаратору. Якщо ємність акумулятора знизилась до 0,4С, то він стає непридатним для подальшої експлуатації.

Найважливішим напрямком подальшого розвитку свинцевих акумуляторів залишається покращення їх характеристик. Адже навіть зараз при  $-30^{\circ}C$  працездатність акумуляторів суттєво спадає. Також актуальним залишається питання щодо максимального спрощення експлуатації.

Покращення характеристик сучасних свинцевих акумуляторів може бути здійснено за рахунок удосконалення конструкції самого акумулятора. Цьому також може посприяти використання нових матеріалів. Подовження строку експлуатації свинцевих акумуляторів можливе, якщо вирішити проблему опливання активних мас, наприклад використанням сепараторних чохлаів із еластичних полімерів. Для збільшення питомої енергії акумулятора потрібно покращити працездатність «негативного» електроду.

Однією із найважливіших задач є вирішення проблеми непрацездатності акумуляторів за низьких температур. Ємність електродів за них різко зменшується, через зниження електропровідності та збільшення в'язкості електроліту. Для того, щоб уникнути льодяної пасивізації та вирішити дану проблему, вочевидь, необхідно замінити свинцевий електрод на водневий, який такій пасивізації не піддається. Спрощення експлуатації свинцевих батарей полягає у вдосконаленні їх конструкцій.

Отже, покращення свинцевих акумуляторів можливе. Для цього необхідно удосконалювати конструкції, шукати домішки, які покращать та продовжать їх працездатність. А також використовувати сепараторні чохлаи для «позитивних» електродів.

### Література

1. Етимологічний словник української мови: / [АН УРСР. Ін-т мовознавства ім. О. О. Потебні; Редкол. Мельничук О. С. (головний ред.), Білодід І. К., Коломієць В. Т., Ткаченко О. Б. та ін.]. – Київ : Наук. думка, 1982. – 58 с. – ( В 7 т. Том перший (А-Г)).
2. Варыпаев В. Н. Химические источники тока: учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов / В. Н. Варыпаев, М. А. Дасоян, В. А. Никольский; под ред. В. Н. Варыпаева. – Москва : Высшая школа, 1990. – 240 с.

## Нікель-кадмієві акумулятори

*Володимир Ілляшенко*

З кожним днем людство створює нові пристрої, багато з яких зручно, і навіть потрібно, використовувати не прив'язуючись до лінії електропередачі. Саме для цього й були створені акумулятори – накопичення і збереження енергії.

Лужні NiCd акумулятори з'явилися ще на початку ХХ століття. Їх винайшов шведський вчений Вальдмар Юнгер. В якості позитивного заряду використовував нікель, а в якості негативного – кадмій. Нажаль попри очевидну користь таких акумуляторів, їх виготовлення на той час було дуже дорогим та енергозатратним, тому і було відкладено майже на 50 років.

У 30-ті роки ХХ століття була створена техніка впровадження хімічно активних елементів на пористий електрод, покритий нікелем. А в 50-ті роки з'явилися промислові зразки та налагодилося промислове виробництво, оскільки NiCd акумулятори мали ряд переваг: не виділяли електроліт і газ, в зв'язку з чим став не потрібен контроль електроліту, робота в будь-якому положенні, здатність витримувати форсований заряд і розряд, не чутливість до перезаряду, стабільних характеристик розряду в широкому токовому інтервалі, можливість використання в діапазоні температур від  $-50$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Зараз NiCd акумулятори в основному мають циліндричну або плоску форму. Всі елементи такого типу мають відносно невелику ємність, щільний металевий корпус підвищеної міцності і герметичності. Вони витримують будь-які хімічні реакції всередині і витримують великий тиск газу. Один із головних плюсів NiCd акумуляторів – під час використання нагрівається не так швидко, що значно зменшує ризик перегрівання та завчасного виходу з ладу. Це зумовлено тим, що хімічні реакції всередині являються ендотермічними, тобто тепло виділене під час реакції поглинається в середині.

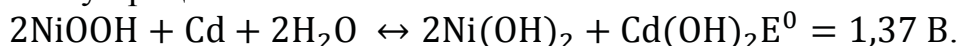
Серед NiCd акумуляторів є потужні і надійні промислові зразки, які можуть повноцінно працювати впродовж 20-25 років. Навіть не зважаючи на те, що давно існують акумулятори з більшою ємністю, NiCd акумулятори використовують активно й зараз, адже вони позбавлені проблеми самозаймання. Даний вид акумуляторів єдиний, який потрібно зберігати в розрядженому стані. При довгому зберіганні в розрядженому стані не станеться нічого страшного з акумулятором.

Ємність акумулятора при температурі  $-20^{\circ}\text{C}$  знижується до 0,6 від номінальної, при  $-40^{\circ}\text{C}$  до 0,2 від номінальної. Саморозряд за місяць не перевищує 25%, а надалі зростає менше. Через пів року зберігання в зарядженому стані при  $20^{\circ}\text{C}$  зберігається ємність щонайменше 0,5 від

номінальної. Загалом такий акумулятор відпрацьовує від 1000 циклів заряду-розряду.

Циліндричні акумулятори зазвичай мають фольгові електроди, туго скручені спірально. Наявність тонких електродів з гранично розвиненою робочою поверхнею пристосовані до роботи в екстремальних умовах, краще від інших витримують короткі режими розряду і ворсовані режими заряду.

Принцип дії нікель-кадмієвих акумуляторів заснований на зворотному процесі



Промислове виготовлення циліндричних акумуляторів рулонної конструкції зі спаяними позитивним і негативним електродами, ці акумулятори мають ємність від 0,15 до 4,0 Аг та мають розміри, аналогічні стандартному ряду циліндричних джерел току.

Такі акумулятори широко використовуються як тягові в електромобілях, в трамваях і тролейбусах для живлення ланцюгів управління та в авіації в якості бортових акумуляторних батарей [1].

Нікель-кадмієві акумулятори також випускаються в герметичному дисковому корпусі, також відомі як «таблеткові». Електроди в такому акумуляторі виступають дві пресовані тонкі таблетки з активної маси, складені в пакет з сепаратором і плоскою пружиною та розвальцьовані в нікелевий сталевий корпус. Допускають тільки невеликі зарядні токи щоб встиг пройти процес рекомбінації виділених газів. Завдяки замкнутій конструкції витримують довготривалий перезаряд з неперервним виділенням надлишкової енергії в вигляді тепла [2].

Утилізація нікель-кадмієвих акумуляторів відбувається при високих температурах в печах. Кадмій при цьому стає надзвичайно летючим, тому піч має бути обладнана спеціальним фільтром, щоб токсичні речовини не викидалися в навколишнє середовище. Через це обладнання для їх утилізації більш дороге ніж для утилізації, наприклад, свинцевих батарей.

Розповсюдження нікель-кадмієвих акумуляторів в побуті займає мізерну частку через відносно високу вартість та малу ємність на фоні інших. Тим не менш, вони впевнено займають свою нішу в медичному обладнанні, шуруповертах, аварійних джерелах живлення систем безпеки в якості буферного джерела живлення.

### Література

1. Варыпаев В.Н. Химические источники тока: учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов / В.Н. Варыпаев, М.А. Дасоян, В.А. Никольский; под ред. Варыпаева В.Н. – Москва : Высш. шк., 1990. – С. 215-224.
2. Мустяца О.Н. Окисно-відновні реакції та електрохімія: навч. посіб / О.Н. Мустяца. – [3-тє видання, перероб. та доп.]. – Київ: Арістей, 2007. – 148 с.
3. Бовсуновський А.П. Електротехнічні матеріали: корот. довідник / А.П. Бовсуновський. – Київ : НУХТ, 2012. – 36 с.



## Вплив радіоактивного випромінювання на людину

*Денис Сорока*

Радіація відіграє значну роль у розвитку цивілізації на даному етапі. Завдяки явищу радіоактивності відбувся істотний прорив в області медицини й у різних галузях промисловості, включаючи енергетику. Але одночасно з цим почали з'являтися негативні сторони властивостей радіоактивних елементів: з'ясувалося, що вплив радіаційного випромінювання на організм може мати трагічні наслідки. Подібний факт не міг пройти повз увагу громадськості. І чим більше ставало відомо про дію радіації на людський організм і навколишнє середовище, тим суперечливіше ставали думки про те, яку роль повинна грати радіація в різних сферах людської діяльності.

Радіоактивність – явище мимовільного перетворення нестійкого ізотопу хімічного елементу в інший ізотоп шляхом випромінювання гамма-квантів або елементарних частинок. Радіоактивність відкрив у 1896 р. Антуан Анрі Беккерель. Сталося це випадково. Вчений працював із солями урану і загорнув свої зразки разом із фотопластинами в непрозорий матеріал. Фотопластини виявилися засвіченими, хоча доступу світла до них не було. Беккерель зробив висновок про невидиме оку випромінювання солей урану. Спочатку Беккерель сумнівався, йому здавалося, що він повторив рентгенівське випромінювання, але це було не так. Внаслідок цього він вирішив провести дослід. Ідея полягала в тому, що б подати велику напругу, і побачити, що буде відбуватися з ураном. Він поклав в центр уран, а по боках електроди з зарядами «+» та «-», і обгорнув все це фотопапером. В результаті дослідів було виявлено:

α промені – це ядра гелію;

β промені – це потік електронів;

γ промені – це електромагнітні випромінювання енергії з довжиною хвилі меншою за 1 ангстрем ( $10^{-10}$  м) [1].

Людський організм регулярно піддається дії радіоактивного випромінювання. Приблизно 80% одержуваної кількості щорічно припадає на космічні промені. У повітрі, воді та ґрунті міститься близько 60 радіоактивних ізотопів, які є джерелами природної радіації. Основним природним джерелом випромінювання вважається інертний газ радон, що вивільняється з землі та гірських порід. Радіонукліди також проникають в організм людини з їжею. Частина іонізуючого опромінення, якому піддаються люди, виходить від антропогенних джерел, починаючи від атомних генераторів електрики і ядерних реакторів, до використання для лікування та діагностики радіації. На сьогоднішній день поширеними штучними джерелами випромінювання є:



- медичне обладнання (основне антропогенне джерело радіації). Лікування внутрішніми опроміненнями (брахітерапія) – метод заснований на опроміненні ураженого органу зсередини за допомогою радіоактивних речовин, які знаходяться в імплантатах, що мають вигляд тонкого дроту.

- радіохімічна промисловість (видобуток, збагачення ядерного палива, переробка ядерних відходів і їх відновлення);

- радіонукліди, що застосовуються в сільському господарстві, легкій промисловості; Це природне випромінювання, яке потрапляє в тіло людини саме через їжу (м'ясо, молоко та інші);

- аварії на радіохімічних підприємствах, ядерні вибухи, радіаційні викиди. Всі ми пам'ятаємо аварії на Чорнобильській АС та Фукусімі. При викиді великої кількості радіації в повітря, першими отримали опромінення пожежні, працівники цих станцій та люди які перебували в певному радіусі біля вибуху, це призвело до великих змін у тілах людей (опіки, променевої хвороби та інші);

- будівельні матеріали, саме в них присутній радон – хімічний елемент. Являє собою безбарвний газ та немає запаху, накопичується в ґрунтах і потрапляє в повітря із видобуванням корисних копалин. У будинки та квартири потрапляє з побутовим газом, та через водопровід. Його концентрацію легко зменшити, якщо часто провітрювати кімнату [2].

Радіаційне опромінення за способом проникнення в організм людини ділиться на два типи: внутрішнє і зовнішнє. Останнє спричинює опіки слизових оболонок і шкірних покривів. При внутрішньому проникненні радіонуклід потрапляє в кровообіг, наприклад, введенням у вену або через рани, і видаляється шляхом екскреції або за допомогою терапії. Таке опромінення провокує злякисні пухлини [3].

Висновок. Можемо сказати що кожен предмет виділяє певну дозу радіації, аби запобігти фатальних наслідків для людства, потрібно як найменше піддавати себе ураженню радіоактивних променів. Як правило, людина стикається при створенні і випробуванні ядерної зброї, на АЕС та інших об'єктах. У даній ситуації доза випромінювання буде ґрунтуватися на рентгенівських гамма-променях і високочастотних альфа- і бета-частинки. Тож перш за все потрібно подумати про своє здоров'я, життя своїх дітей.

### Література

1. Холл Э. Радиация и жизнь / Эрик Холл; [перевод с англ.]. – Москва : Медицина, 1989. – С. 17-34.
2. Леонид Ильин. Радиационная гигиена: учебник / Леонид Ильин, Игорь Коренков, Борис Наркевич. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 416 с.
3. Ободовский И. Влияние радиации на здоровье человека / И. Ободовский. – Москва : Интеллект, 2018. – С. 8-11.

## Астероїд Бенну – астероїд судного дня?

*Катерина Андрієвська*

На Міжнародній науковій конференції Lunar and Planetary Science Conference, яка відбувалася 20 березня 2019 року, та у ряді статей, опублікованих у журналі Nature, учені розповіли про дані, зібрані місією NASA по астероїду Бенну – Origins Spectral Interpretation Resource Identification Security Regolith Explorer. Увага вчених до астероїда Бенну зовсім не випадкова, адже якщо він знову змінить свою траєкторію і зблизиться із Землею, то у 2169-2199 роках під загрозою знищення може опинитися половина населення планети. Тому в ЗМІ його називають «астероїдом Апокаліпсису».

Астероїд Бенну – навколосемний астероїд радіусу близько 262 м, який входить до групи Аполлона. Існує висока ймовірність зіткнення цього космічного об'єкта із Землею: у 2135 році астероїд буде знаходитися на відстані близько 300 тисяч кілометрів від Землі [1]. Повний оберт небесне тіло робить навколо Сонця за 1,2 роки та рухається по орбіті, що перетинає орбіти Землі та Марса, і відноситься до потенційно небезпечних об'єктів. Дослідники вважають, що астероїд схожий на алмаз, який утворився далеко від орбіти; на поверхні є сліди води і первинної матерії, поверхня астероїда складається із сотень валунів [1].

У 2016 році була запущена місія OSIRIS-REx (у міфології птах Бенну – символ відродження Осіріса), головна мета якої – збір і доставка на Землю максимальної кількості матеріалу з поверхні астероїда. Протягом двох років OSIRIS-REx буде дистанційно вивчати Бенну, а у 2023 році має повернутися на Землю [2]. Проаналізувавши дані, учені виявили, що «астероїд апокаліпсису» Бенну має значну кількість таємниць. На початку січня 2019 року на орбіту астероїду вийшов космічний апарат OSIRIS-REx у період максимального наближення до Сонця і з'ясував несподівану річ – викид дрібних частинок з поверхні у вигляді плюмажу зі швидкістю до декількох метрів за секунду [2].

Утворенню таких гейзерів може слугувати перетворення водяного льоду в пар при нагріванні від Сонця. Такі процеси відбуваються і на інших активних астероїдах саме під час наближення до Сонця. У грудні 2018 року вчені виявили сліди води в мінералах на поверхні астероїда Бенну. Це відкриття значно посилює позиції теорії, що воду на Землю «занесли» астероїди, а отже – можливо – і життя [3].

Зовні Бенну схожий на дзигу або необроблений алмаз. Середній діаметр астероїда 490 м, у полярних областях він вужчий, а найширший – в екваторіальній області, де розташований кільцевий хребет [3]. Надра Бенну нашаровані хаотично і помережані великою кількістю пустот і вкрай

ущільнених зон. Отже, можна вважати, що астероїд виник з осколків інших небесних тіл, які зіткнулися в основному поясі астероїдів [4].

На ребристій поверхні Бенну має чималу кількість ударних кратерів, що свідчить про вік астероїда – близько мільярда років. Це говорить про те, що куполоподібна форма сформувалася одразу, а не під впливом Сонця [4]. Матеріал на полюсах астероїда «сповзає» в бік екватора, що вказує на геологічну активність. Великі валуни мають розміри від 40 м до 100 м і знаходяться біля полярних областей. Астрономи виявили, що період обертання астероїда Бенну навколо своєї осі дорівнює 4,3 год і скорочується приблизно на одну секунду кожні 100 років. Тому через кілька мільйонів років астероїд може зруйнуватися, і за цей процес прискорення відповідає ефект Ярковського-О'Кіфа-Радзівєвського-Педдока (YORP-ефект), який полягає в зміні швидкості обертання астероїда асиметричної форми під дією сонячного випромінювання [5]. У майбутньому потрібно дослідити точні причини цього явища. Існує дві гіпотези: 1) Бенну прискорюється через речовини, які випаровуються або переміщуються по його поверхні; 2) обертання змінюється через YORP-ефект, викликаний сонячним вітром [5, 6].

Отже, інтерес учених до астероїдів викликаний тим, що на їх поверхні можна натрапити на частки протосонячної туманності. Елементний склад таких тіл близький до складу Сонця, а вік оцінюється більше ніж у 4,5 мільярди років, що майже відповідає віку нашої планетної системи. Бортові прилади не можуть повністю розкрити всі елементи хімічного складу цих об'єктів, тому дослідники витрачають мільярди доларів на доставку проб ґрунту з поверхні астероїдів на Землю. Це допоможе пояснити, як зародилася Сонячна система, Земля й інші планети, а також, як виникло життя [6].

### Література

1. Scheeres D.J. The geophysical environment of Bennu / D.J. Scheeres, S.G. Hesar // *Icarus*. – 2016. – Vol. 276. – pp. 116-140.
2. Jiang Y. Collision and annihilation of relative equilibrium points around asteroids with a changing parameter / Y. Jiang, H. Baoyin, L. Hengnian // *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. – 2015. – Vol. 452, Iss. 4. – pp. 3924-3931.
3. Lantz C. Space weathering trends on carbonaceous asteroids: A possible explanation for Bennu's blue slope? / C. Lantz, R.P. Binzel, F.E. DeMeo // *Icarus*. – 2018. – Vol. 302. – pp. 10-17.
4. LiangLiang Y. Surface thermophysical properties determination of OSIRIS-Rex target asteroid Bennu / Y. LiangLiang, J. Jianghui // *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. – 2015. – Vol. 452, Iss. 1. – pp. 368-375.
5. Chesley S.R. Orbit and bulk density of the OSIRIS-REx target Asteroid Bennu / S.R. Chesley, D. Farnocchia, C.M. Nolan // *Icarus*. – 2014. – Vol. 235. – pp. 5-22.
6. Nolan M.C. Shape model and surface properties of the OSIRIS-REx target Asteroid Bennu from radar and lightcurve observations / M.C. Nolan, C. Magri // *Icarus*. – 2013. – Vol. 226. – pp. 629-640.

## Орбітальний телескоп «Кеплер»

*Ігор Телятник, Едгардт Товт*

Космічний телескоп NASA «Кеплер», запущений 6 березня 2009 року, був розроблений для пошуку планет навколо інших зірок і кількісного визначення їх чисельності в нашій галактиці. Проте за майже десять років спостережень «Кеплер» сприяв багатьом іншим сферам астрономічних досліджень.

Телескоп «Кеплер» спроектований як гігантський фотометр площею поверхні 0,7 кв.м, який збирає фотони від зірок, галактик та інших небесних об'єктів. Фотометр складається з 42 ПЗС-матриць в 95 мегапікселів для проведення досліджень і чотирьох додаткових ПЗС-матриць, розміщених в кутах масиву для забезпечення точного управління. Використовуючи неодноразові зображення поля спостереження, астрономи застосовують дані космічного телескопа для точного вимірювання змін яскравості на часових шкалах від хвилин до місяців і довше. Результати, які називаються «кривими світла», відповідають різним моделям відповідно до типу об'єкта, що спостерігається.

Деякі зірки й астероїди мають тенденцію періодично змінювати свою яскравість, коли вони обертаються, – це надає інформацію про функціональні властивості поверхні небесного тіла. Іншими джерелами періодичної мінливості є бінарні зіркові системи. У тих випадках, коли ексцентриситет еліптичної орбіти прямує до одиниці, її поверхня розтягується гравітацією супутньої зірки. Розтягування не тільки викликає зоряні приливні спотворення, але також може викликати коливання у блиску зірок. Ці ефекти поєднуються, щоб генерувати зміни світлового потоку, що нагадують піки на електрокардіограмі, що призводить до сленгового терміну «зіркове серцебиття».

Ппульсуючі зірки є ще одним джерелом регулярних змін світлового потоку. Звукові хвилі, що поширюються в надрах зорі, призводять до коливання поверхні, як гонг при ударі молотком. Частоти коливань задаються фізичними властивостями середовища і його розподілом у об'ємі зорі та можуть бути використані для визначення віку зірки і навіть для того, щоб з'ясувати, які термоядерні реакції відбуваються в ядрі зорі. Вивчення внутрішньої структури пульсуючих зірок шляхом дослідження частотних спектрів їх пульсацій називається астросейсмологією – область астрофізичних досліджень, у яку «Кеплер» зробив значний внесок.

Не всі небесні об'єкти показують періодичну мінливість. Деякі мішені «Кеплера», такі як молоді зірки або ядра далеких галактик, виділяють газ випадковим чином, що призводить до хаотичних коливань яскравості. Блиск інших зірок змінюється, коли пил або астероїди оточують їх, блокуючи їх світловий потік. Пил також викриває

наймолодші зірки, які оточені дисками залишкового матеріалу від їх утворення. Старі зірки, такі як білі карлики, також можуть затемнюватися астероїдним матеріалом, що викликає затемнення у їх кривих світла.

У затемнених подвійних системах регулярні провали в кривих світла виникають, коли одна зірка проходить перед іншою, блокуючи деяке світло останньої. Аналогічно, це відбувається з транзитом планет, але кількість світла, яке блокується, ще менша. Затемнення або транзити дають інформацію про розмір зоряного або планетарного небесного тіла, а також про його орбітальний період.

За дев'ять років спостереження космічний телескоп «Кеплер» знімав сотні тисяч зірок, багато з яких мають екзопланети. Планети, чия площина орбіти перетинає лінію спостереження до зірки, можуть бути виявлені «Кеплером» і реєструються як зміни блиску зорі. Дійсно, телескоп дозволив астрономам виявити тисячі планет за допомогою методу транзиту планети по диску зорі. Дані орбітального телескопа призвели до відкриття мультипланетних систем: відкрито Kepler-90 – зірку, що обертається навколо восьми тіл, у тому числі двох газових гігантів і кількох «супер-Земель» або «міні-Нептунів». Інші чудові відкриття включають планети у відкритих зоряних скупченнях та молодих асоціаціях. Ці екзопланети обертаються навколо різних зірок-господарів, від маленьких червоних карликів до масивніших зірок, схожих на Сонце, і більш гарячих. Чим ближче планета до своєї батьківської зірки, тим більше зоряного випромінювання вона отримує. Деякі планети мають період обертання у кілька днів і мають дуже високу поверхневу температуру. Наприклад, скалиста планета Кеплер-10b є розжареною скелястою планетою, яка обертається набагато ближче до своєї приймаючої зірки, ніж Меркурій до Сонця. А планета Кеплер-186f розміром з Землю обертається навколо свого господаря – червоного карлика – на більшій відстані, де умови можуть бути сприятливі для існування рідкої води.

Незважаючи на припинення спостережень 30 жовтня 2018 року, «Кеплер» продовжуватиме впливати на астрономічне співтовариство з високою точністю моніторингу яскравості багатьох типів астрономічних об'єктів, від зірок з планетами до далеких галактик. Усі зображення та криві світла від «Кеплер» були оприлюднені і, як очікується, будуть служити світовій астрономічній спільноті джерелом даних ще довгі роки.

### Література

1. Discovery and Validation of Kepler-452b: A 1.6  $R_{\oplus}$  Super Earth Exoplanet in the Habitable Zone of a G2 Star / J.M. Jenkins, J.D. Twicken, N.M. Batalha, D.A. Caldwell, W.D. Cochran et al. // *The Astronomical Journal*. – 2015. – Vol. 150, Iss. 2. – P. 56(19).
2. An Ancient Extrasolar System with Five Sub-Earth-size Planets / T.L. Campante, T. Barclay, J.J. Swift, D. Huber, V.Zh. Adibekyan et al. // *The Astrophysical Journal*. – 2015. – Vol. 799, Iss. 2. – P. 170(17).



## Обертальний рух як основа відліку часу

*Олена Шапран, Денис Сорока*

У повсякденному житті нам досить часто трапляються такі види руху як: Земля обертається навколо Сонця, Місяць – навколо Землі, Земля – навколо своєї осі. Обертаються колеса автомобілів, велосипедів, мотоциклів. Важливою особливістю обертального руху є те, що всі точки тіла рухаються з однаковим періодом, але їх швидкість може суттєво відрізнятися, бо всі вони рухаються по колах з різним радіусом.

Обертальний рух – це рух тіла, при якому точки описують кола, розміщені в паралельних площях, причому центри всіх кіл розташовуються на одній прямій, яка зазвичай визначається як вісь обертання. Обертальний рух являє траєкторію у вигляді кривої лінії, а швидкість в кожній точці кривої лінії направлена по дотичній. Кінематика обертального руху характеризується: кутовою швидкістю  $\omega$  та кутовим прискоренням  $\varepsilon$ . Кутова швидкість – це швидкість обертального руху, яка визначається відношення кута повороту радіуса, що з'єднує рух тіла з центром кола, до часу, за який був здійснений поворот  $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$ . Кутова швидкість є векторною величиною, де його кутовий вектор швидкості спрямований в тому ж напрямку, що і поступальний рух правого гвинта, де відбувається рух по колу. Кутове прискорення – це похідна кутової швидкості по часу  $\varepsilon = \frac{d\omega}{dt}$ . Величини які описують обертальний рух – це період обертання  $T$  (фізична величина, що дорівнює проміжку часу, за який тіло, що рівномірно обертається робить один повний оберт) та частота обертання (це кількість повних обертів а 1 с.) У всіх обертальних рухів є спільні риси: траєкторія точок тіла – кола, завжди є вісь обертання, на якій розташовані центри траєкторій точок тіла, обертальний рух тіла повторюється через певні проміжки часу.

Час  $t$  – одне з основних понять фізики, одна з часу координат простору часу, вздовж якого протягнуті світлові лінії фізичних (матеріальних) тіл. У спеціальній теорії відносності проміжок часу між двома подіями залежить від системи відліку, тобто є відносним. Якщо для спостерігача в непорушній системі відліку дві події відбулися в одній точці простору проміжок часу  $t_0$ , то для спостерігача, який рухається зі швидкістю  $v$  відносно нерухомої системи відліку, ці події відбудуться через час  $t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$  [1].

У наш час ми можемо навести багато прикладів обертального руху в техніці, наприклад, годинник. Сучасні годинники, механічні, електронні або атомні, використовують для вимірювання часу періодичні процеси –



автоколивання. Принципова будова всіх типів годинників однакова: вони мають у своєму складі коливну систему, контрольний механізм, джерело енергії та індикатор. У наручних механічних годинниках замість маятника використовуються обертальні коливання балансира, а джерелом енергії служить скручена пружина. Ми розглядаємо саме механічний годинник. У всіх механічних годинниках потрібно розрізнити чотири істотних частини: двигун (пружина або гиря); передавальний механізм зубчастих коліс; регулятор, що зумовлює рівномірність руху; розподільник або спуск, з одного боку, що передає від двигуна імпульси регулятору, необхідні для підтримки коливання останнього, і, з іншого боку, що підпорядковує рух передавального механізму, а отже, і дія двигуна закономірності коливання регулятора. Регулятори годинникових механізмів влаштовані так, щоб відмірювані ними проміжки часу дорівнювали або цілій секунді, або половині, чверті або одній п'ятій секунди. Якщо регулятор почне відмірювати менші проміжки часу, лічильник покаже більше їхнє число в даному періоді часу. У цьому випадку годинники, як кажуть, ідуть уперед. Якщо ж інтервал регулятора більше заданого – годинники відстають. Анкерний спуск – цей механізм присутній у всіх моделях годинників сучасного виробництва. Передаючи енергію до балансу від двигуна, він також відповідає за рівномірний хід стрілочного механізму. Спуск оснащений вилкою, що має особливу конструкцію, а також зубчастим колесом. Його робота регулюється пружиною заводу годинника. Обертаючись, пружина штовхає вилку, зрушує баланс. Таким чином, колесо замикається, і пружина не може розкручуватися. Далі, баланс, підштовхнувши вилку, вивільняє колесо для провертання на наступний зуб. Ці рухи забезпечують безперервну роботу механізму. На основі цих кількох найважливіших деталей та обертального руху працює будь-який механічний годинник [2].

Отже, можемо сказати, що явище обертального руху дало поштовх для розвитку різних сучасних технологій. Обертальний рух зустрічається як в природі, так і в механізмах. Ми часто зустрічаємося з ним в повсякденному житті, але ніколи не звертали увагу що ми спостерігаємо саме явище обертального руху.

### Література

1. Лобас Л. Г. Теоретична механіка / Л. Г. Лобас. – Київ: Детут, 2008. – С. 113-116.
2. Годинникові механізми [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org>.

## Природні джерела енергії у нашому житті

*Юлія Левченко, Олександра Лисак*

Енергія виступає невід'ємною складовою життєдіяльності людини, без якої життя людини не було б мислимою. З давніх-давен людиною використовувалися окрім власної енергії та енергії тварин, ще три різновиди енергії: енергія сонця, енергія вітру та енергія води. І лише на фоні енергетичної кризи актуальним постає питання про перехід від традиційних, «не відновлювальних джерел енергії» до нових, альтернативних, які екологічно менш небезпечні, а саме, до енергії природних ресурсів.

Відновлювані або невичерпні енергоресурси – потоки енергії, що постійно або періодично діють у навколишньому середовищі. У цілому всі енергетичні потоки відновлюваних джерел енергії розділяються на дві основні групи: а) пряма енергія сонячного випромінювання; б) вторинні прояви енергії сонячного випромінювання у вигляді енергії вітру, гідроенергії, теплової енергії навколишнього середовища, енергія біомаси та ін. [1]

Останнім часом людина винайшла більш ефективні інструменти для використання цієї енергії – сонячні панелі, колектори, вітряки, гідроелектростанції, сучасні установки для отримання енергії від різниці температур на поверхні ґрунту та в його надрах і багато інших. Вони дозволяють переводити природну енергію, джерела якої нас оточують, в більш доступну та зручну для нас електричну енергію та тепло, які ми можемо використовувати в повсякденному житті.

*Сонце* - джерело енергії дуже великої потужності. За день на Землю надходить сонячної енергії більше, ніж 6,5 млрд. жителів планети можуть спожити за 30 років.

Вже в світі широко поширені три типи перетворювачів сонячної енергії: 1) використання енергії рідини, нагрітої сонячними променями; 2) пряме фотоелектричне перетворення сонячної енергії в електричний струм; 3) використання дзеркал, фокусуючи теплову енергію Сонця на поверхню парових котлів теплових електростанцій.

У повсякденному житті використовують сонячні колектори, що дозволяють нагрівати воду за допомогою сонячної енергії. Ця вода може потім циркулювати в системі опалення або використовуватися для гарячого водопостачання будинку.

*Вітроенергетика.* Вже працюють вітроенергетичні установки потужністю від 1 до 1000 кВт. Вітряки називаються ще вітряними млинами або вітрогенераторами. Вони можуть ефективно використовуватися в місцях, де часто дмуть сильні вітри, енергія яких може бути переведена в

електроенергію. Остання надходить в електромережу будинку і може бути використана поряд з централізованим електропостачанням.

*Гідроенергетика.* У світі побудована велика кількість гідроелектростанцій, які виробляють до 5 % загальної електроенергії, причому в деяких країнах частка електрики, виробленої на гідроелектростанціях, значно вища. В Україні, на Дніпрі, побудовано каскад з 6 гідроелектростанцій. Слід зазначити, що в останні роки будівництво гідроелектростанцій у світі значно скорочено внаслідок відсутності сприятливих умов.

*Морські припливи і тепло Землі.* Це більш постійні джерела енергії. Зараз працюють екологічно безпечні, чисті припливні електростанції у Франції, Росії. Загальна потужність хвиль Світового океану складає 90 000 млрд. кВт.

*Геотермальна енергетика* розвивається досить інтенсивно в США, на Філіппінах, у Мексиці, Італії, Японії, Росії. Найпотужніша геотЕС (50 Мвт) побудована в США – геотЕС Хебер. Запаси геотермальної енергії складають 200 ГВт. Основна частина геотермальних ресурсів зосереджена в районі Тихого океану.

Що стосується повсякденного життя, то в будинку можуть бути встановлені біогазові установки, геотермальні системи та інші пристрої, що дозволяють використовувати альтернативні джерела енергії. Ще однією можливістю використання природних поновлюваних ресурсів є обігрів будинку спалюванням біомаси [2].

Основною перевагою використання відновлюваних енергоресурсів є їх невичерпність та екологічна чистота, що сприяє поліпшенню екологічного стану і не призводить до зміни енергетичного балансу на планеті.

Отже, природні джерела енергії зайняли чільне місце в нашому житті: альтернативна енергетика цілком може увійти в дім кожного українця. Якщо ми будемо поєднувати енергоефективність з використанням альтернативних джерел енергії, то зможемо побудувати енергонезалежне майбутнє для нашої країни.

### **Література**

1. Кудря С.О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: Підручник / С.О. Кудря. – Київ : НТУУ «КПІ», 2012. – С.12.
2. Энергетика: история, настоящее и будущее. От огня и воды к электричеству: Монография / [Бондаренко В.И., Варламов Г.Б., Вольчин И.А. и др]. – Київ, 2011. – С.18-19; С.20-26.

## Становлення та розвиток знань про фізичні основи машин та механізмів

*Святослав Тилик, Валерій Микитенко*

Дослідження історії будь-якої галузі технічного знання не можна здійснювати окремо від історії відповідної галузі техніки, а тому розвиток механіки машин завжди розглядають у погодженні з історією машинобудування. Водночас, оскільки історія механіки машин є частиною історії розвитку людського суспільства і світової культури, то її належить розглядати також у зв'язку із соціально-економічним розвитком людства.

Найстародавніша праця про механізми і машини, яка дійшла до нашого часу, – це «Механічні проблеми» Арістотеля (384-322 до н.е.), де описано важіль, криничний журавель, кривошип, колесо, коток, поліспаст, гончарний верстат, центрифуги, зубчасті колеса та ваги. Арістотель заклав основи механіки, але збудував її на власних міркуваннях, не заснованих на технічній практиці або дослідах [3].

Значна роль у створенні науки про машини належить видатному давньогрецькому математику Архімеду (287-212 до н.е.), який поєднав теорію з практикою і набутим досвідом. Архімед не тільки пояснив принцип дії п'яти «простих машин» (коловорот, важіль, клин, поліспаст, гвинт), але й працював у галузі практичної механіки. Історики повідомляють про воєнні машини і механізми, створені ним під час оборони Сіракуз (на жаль, правдивого опису цих машин не збереглося) [3].

Великий стрибок у розвитку машинобудування виник в результаті промислової революції початок якої відноситься до 30-х років XVIII століття, хоча машини створювались задовго до цього і найпростіші механізми (важіль, колесо, гвинтова передача та ін.) широко використовувались уже в давньому світі та Середньовіччі.

Весь попередній період розвитку техніки можна розглядати як період емпіричного створення машин, протягом якого робляться винаходи та створюються конструкції великої кількості машин і механізмів, серед яких: підйомники, вітряні та водяні млини, помпи, каменедробарки, ткацькі і токарні верстати, парові машини (винахідники: Леонардо да Вінчі, Е.Картрайт, Дж. Кей, Дж. Стефенсон, Дж. Ватт та ін.) [2].

Теорія механізмів і машин як наука почала формуватись на початку XIX сторіччя. У цей період закладаються основи майбутньої теорії. Формулюються основні закони механіки: закони збереження енергії та імпульсу, «золоте правило механіки», закони тертя [2]. Розвиваються поняття про передавальне відношення, основи геометричної теорії евольвентного зачеплення, пропонуються вирішення низки задач з

кінематики і динаміки твердого тіла (вчені: Л. Карно, Ш. Кулон, Г. Амонтон, Дж. Кардано, Л. Ейлер).

Основоположником теорії машин і механізмів вважається видатний математик і механік П. Л. Чебишов (1821-1894), який у другій половині XIX століття опублікував низку дуже важливих праць, присвячених аналізу і синтезу механізмів, результати яких зразу ж знайшли своє застосування у техніці.

У цей період розвиваються розділи теорії механізмів і машин, присвячені кінематичній геометрії механізмів (Саварі, Шаль, Олів'є), кінетостатиці (Г.Коріоліс), розрахункам маховиків (Ж. В. Понселе), класифікації механізмів за функцією перетворення руху (Г.Монж) та ін. Публікуються перші наукові монографії з механіки машин (Р.Вілліс, А.Бориньї), читаються перші курси лекцій з ТММ та друкуються перші підручники (О. Бетанкур, Д. С. Чижов, Ю. Вейсбах) [2].

Значний вклад у загальну теорію механізмів і машин внесли вчені: І. О. Вишнеградський (1831-1895), основоположник теорії автоматичного регулювання, створив Петербурзьку школу конструювання машин; М. Є. Жуковський (1847-1921), вніс значний вклад в динаміку машин, теорію регулювання машин; Л. В. Ассур (1878-1920), дав загальні принципи будови існуючих і створення нових механізмів; І. І. Артоболевський (1905-1977), став організатором сучасної школи ТММ, написав праці із структури, кінематики і динаміки машин, теорії машин-автоматів, написав низку навчальних посібників.

Значний вклад в розвиток теорії машин і механізмів в XX столітті внесли українські вчені. Потужні школи механіків виникли в Києві, Харкові, Одесі, Дніпропетровську. Відомі у світі імена таких українських вчених в цій галузі, як С. М. Кожевников, О. С. Кореняко, К. І. Заблонський, Б. І. Костецький, Ф. К. Іванченко, В. О. Новгородцев та ін. [1].

Таким чином, бачимо, що перед сучасними українськими вченими, інженерами, винахідниками і обдарованою студентською молоддю, яка прагне пов'язати своє життя з наукою і технікою, стоять складні і відповідальні задачі, пов'язані зі створення нових, досконалих машин, технологічних ліній, методик і програм, які дозволять нашій країні бути рівною серед найрозвиненіших країн світу.

### Література

1. Павловський М. А. Теоретична механіка / Михайло Антонович Павловський. – Київ : Техніка, 2002. – 500 с.
2. Ландау Л. Д. Краткий курс теоретической физики. В двух томах / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – Москва : Наука, 1969. – Т. I. Механика. Электродинамика. – 272 с.



## Проектна діяльність на уроках фізики у старшій школі

*Григорій Кузьменко, Маргарита Васьковець*

Пріоритетним завданням сучасної освіти є розвиток творчої та всебічно розвиненої особистості. Для успішної організації навчально-виховного процесу в закладах загальної середньої освіти все більш актуальним стає пошук різноманітних способів формування креативної діяльності. У сучасному суспільстві перед педагогом стоїть завдання підготувати таких учнів, які будуть здатні швидко адаптуватися до будь-яких життєвих ситуацій, самостійно здобуваючи знання; вмітимуть плідно працювати з різноманітною інформацією, об'єктивно оцінювати ситуації та критично мислити. Вчителю фізики у виконанні цих завдань перешкоджає проблема як глобального, так і місцевого масштабу, – зниження інтересу дітей, молоді, суспільства до фундаментальної науки взагалі, а фізики зокрема. Одним із засобів формування інтересу до фізики у взаємозв'язку з креативною діяльністю ми вбачаємо навчальні проекти.

Розробку методу проектів здійснювали західні автори: Дж. Дьюї, В. Кілпатрик, Д. Снезден, А. Папандреу, В. Монда, Д. Каттерік, Е. Колінгс. Також його досліджували радянські, російські й українські вчені: С. Шацький, В. Гузеєв, Г. Селевко, Д. Левітес, Є. Полат, О. Пехота, Т. Кручиніна, А. Касперський, К. Баханов, С. Сисоєв та інші. Проте існує ще багато нерозв'язаних завдань, досі не прийнято єдиного погляду на проектну діяльність в навчальному процесі.

Першими почали використовувати метод проектів у школі Джон та Евеліна Дьюї. Г.Б. Голуб і О.В. Чуракова називають проектом спеціально організований вчителем і самостійно виконуваний учнем комплекс дій щодо вирішення значущої для учня проблеми, що завершується створенням продукту; методом проектів – технологію організації освітніх ситуацій, у яких учень ставить і вирішує власні проблеми, і технологію супроводження самостійної діяльності учня [1]. У роботі Ю.Л. Хотунцева і співавторів проектом називається самостійна творча робота, що включає план, який уточнюється протягом періоду виконання проекту. Тематика має бути різноманітною і розвивати творче мислення, навички дослідження, вміння інтегрувати знання [2].

Проектна технологія орієнтована на самостійну діяльність учнів: індивідуальну, парну чи групову, що здійснюється протягом заданого відрізка часу. За умови використання методу проектів, роль вчителя дещо змінюється – він стає орієнтиром для своїх учнів, який націлює їх на пізнавальну діяльність у дидактично обумовленому спрямуванні. Педагог орієнтує роботу своїх вихованців таким чином, щоб вони пройшли шлях дослідників певного явища чи відкривачів закону, щоб здобуті знання набули для них особистісного значення.



Розглядаючи проектну технологію через призму навчального процесу з фізики, ми пропонуємо поєднувати її з іншими методами, що добре себе показують при обмеженому використанні. На практиці ми переконались у позитивному впливі інтеграції з такими технологіями як ігрові історії та історизм. Наприклад, «відкриваючи» певне явище учні можуть відгравати ролі історичних постатей: винахідників, вчених, їх критиків, помічників та суперників. В іншому випадку, кілька команд можуть працювати над однією темою в режимі змагання.

У ході виробничої педагогічної практики ми експериментально досліджували застосування методу проектів у навчанні фізики учнів 10-го класу. При викладанні такого розділу фізики, як «Молекулярна фізика і термодинаміка», учням пропонувалося створити проекти за темами: «Дифузія та її значення», «Глобальне потепління: міф чи загроза?», «Вологість і температура повітря. Збереження тепла у приміщеннях», «Поверхневий натяг у природі, побуті й техніці» «Фазові переходи у різних речовинах», «Рідкі кристали та їхні властивості». Учням потрібно було створити проекти шляхом опрацювання всіх доступних джерел інформації. Для створення робіт був відведений певний час, за який їм довелося самостійно опрацювати матеріали з певної теми, при цьому виконавши основні етапи проектної діяльності. Учні намагалися поставити проблему дослідження, за короткий проміжок часу спланувати хід розв'язання проблеми, відшукати потрібну інформацію, спрогнозувати кінцевий результат та створити презентацію. Важливим елементом проектної технології є створення та оформлення презентації, завдяки чому виконується самооцінка та самоаналіз учнів в роботі з проектом. Особливістю фізичного проекту може бути використання лабораторної установки або виготовлення нової.

Загалом метод проектів дозволяє дещо виходити за рамки програми, мотивує учнів до вивчення фізики, допомагає закріплювати отримані знання на практиці. Завдяки проектній діяльності у школярів формуються навички відповідальності, співробітництва, а також оціночні знання, практичні, дослідницькі та презентаційні уміння.

Отже, використання проектної діяльності на уроках фізики посилює розвиток пізнавальних навичок учнів, уміння їх самостійно набувати, орієнтуватися в інформаційному просторі та критично мислити. Однак, впровадження проектної діяльності потребує додаткових витрат часу і творчих зусиль самого вчителя.

### Література

1. Голуб Г.Б. Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей учащихся / Г.Б. Голуб, О.В. Чуракова. – Самара, 2003. – 234 с.
2. Хотунцев Ю.Л. Проекты в школьном курсе «Технология» / Ю.Л. Хотунцев, В.Д. Симоненко, О.А. Козина, Б.И. Орлов, М.Н. Шигонцев // Школа и производство. – 1994. – №4. – 96 с.

## Інформаційні технології на уроках фізики

*Іван Герасименко*

Світ останнім часом невпізнанно змінився і продовжує змінюватися. З'являються новітні технології, які полегшують життя людини. Той самий мобільний телефон, без якого буде складно обійтися кожному, або комп'ютер чи Інтернет. Завдяки розвитку науки, технологій та техніки є можливість рухатись сучасній цивілізації до інформаційного суспільства. Тому сьогоднішня вимагає від освіти посісти більш вагомі позиції, оскільки вона відіграє велику роль у забезпеченні інноваційного розвитку суспільства.

З появою комп'ютерів з'явилися нові інформаційні технології навчання, використання яких у навчальному процесі зумовлене такими аспектами:

- умови розвитку суспільства змусили шукати нових засобів організації навчально-виховного процесу, зокрема застосування персонального комп'ютера;
- педагоги-практики свідчать, що зараз спостерігається зниження рівня мотивації й пізнавальної активності учнів під час вивчення навчальних предметів, зокрема фізики, що вказує на необхідність вдосконалення методики навчання, модернізації форм і прийомів роботи вчителя;
- стрімке збільшення потоку наукової інформації у період технічного прогресу людства потребує своєчасного й адекватного відображення її в навчальному процесі.

Застосування комп'ютера, смартфона чи планшета дозволяє підвищити інтелектуальний рівень учнів і полегшує вирішення практичних задач. Вони можуть бути використані як інформаційна система, що допомагає вирішувати різні питання; джерело інформації для розробки творчих проектів; для суттєвого розширення наочності навчання; оперативного контролю за засвоєнням знань і умінь [1].

Також застосування комп'ютерів як засобу навчання підвищує мотивацію навчання за рахунок інтересу учнів до діяльності, пов'язаної з ними.

Тому потрібно іти в ногу з часом, учитель повинен володіти основами інформаційних технологій, мати уявлення про найбільш поширену в даний час операційну систему Windows, уміти працювати в поширених комп'ютерних програмах, зокрема, Microsoft Word, Excel, PowerPoint і низкою інших спеціалізованих програм, пов'язаних з предметною діяльністю вчителя, користуватися Інтернетом, а також уміти використовувати знання учнів про комп'ютер [3].

Також потрібно використовувати 3d моделювання в поєднанні з окулярами віртуальної реальності, завдяки яким можна більш детально дослідити якийсь об'єкт, чи виконати лабораторну роботу. Діти зможуть експериментувати на уроках фізики не боячись зробити щось неправильно. А також використання цих технологій підвищить мотивацію навчання.

Виділимо основні напрями застосування комп'ютерної техніки на уроках фізики :

- підготовка друкованих роздаткових матеріалів (контрольні, самостійні роботи, дидактичні картки для індивідуальної роботи);
- мультимедійний супровід пояснення нового матеріалу (презентації, аудіо-, відеозаписи реальних лекцій, навчальні відеоролики, комп'ютерні моделі фізичних експериментів);
- інтерактивне навчання в індивідуальному режимі;
- проведення комп'ютерних лабораторних робіт;
- обробка учнями експериментальних даних (побудова таблиць, графіків, створення звітів);
- контроль рівня знань з використанням тестових завдань;
- використання на уроках і при підготовці до них інтернет-ресурсів [2].

Отже, на сучасному етапі розвитку шкільної освіти проблема застосування комп'ютерних технологій на уроках фізики набуває дуже великого значення. Комп'ютерна техніка в руках учителя стає дуже ефективним технічним засобом навчання. Одночасно впливаючи на зоровий та слуховий аналізатори, можна оперативно відповідати на дії користувача, підтримуючи справжній зворотний зв'язок, тобто працювати в інтерактивному режимі. Все це дозволяє вивести сучасний урок на якісно новий рівень, підвищувати статус вчителя, впроваджувати в навчальний процес інформаційні технології, розширювати можливості ілюстративного супроводу уроку, використовувати різні форми навчання та види діяльності в межах одного уроку, ефективно організовувати контроль знань (вмінь та навичок учнів), полегшувати та вдосконалювати розробку творчих робіт (проектів, рефератів).

### Література

1. Карпова Л.Б. Використання персонального комп'ютера на уроках фізики / Л.Б. Карпова // Фізика в школах України. – Харків : Основа, 2008. – №17. – 32 с.
2. Рябченко Ж.В. Використання комп'ютера під час проведення уроків досліджень / Ж.В. Рябченко // Фізика в школах України. – Харків : Основа, 2010 – №11-12. – 88 с.
3. Сіденко О.М. Застосування сучасних ІКТ під час проведення фізичного практикуму. Використання прикладного програмного забезпечення на уроках фізики з метою підвищення рівня навчання / О.М. Сіденко // Фізика в школах України. – Харків : Основа, 2008. – №4. – 32 с.

## Використання віртуальних комп'ютерних лабораторій на уроках фізики

*Сергій Соломка*

Комп'ютерні технології широко використовуються в усіх сферах людського життя, не виключенням є і навчально-виховний процес. Застосування програмних засобів на уроках дозволяє підвищити ефективність навчального процесу та осучаснити його. Застосування програмних засобів в навчанні дозволяє реалізувати концепцію компетентнісного підходу.

З огляду на специфіку шкільного курсу фізики, можна сказати, що значна частина навчального часу має приділятися експериментам. Безліч фізичних явищ в умовах шкільного кабінету фізики не може бути продемонстрована, в більшій мірі через відсутність матеріально-технічного забезпечення. Фізика – наука експериментальна, і щоб дати можливість зрозуміти певні фізичні закони і явища потрібно їх демонструвати. Якщо цього не робити, а покладатися лише на теоретичний виклад матеріалу, то в учнів можуть труднощі під час сприймання матеріалу. Головна ж проблема більшості кабінетів фізики – недостатнє забезпечення обладнанням. В такій ситуації на допомогу можуть прийти віртуальні лабораторії та відеозаписи лабораторних робіт.

Існує безліч Інтернет ресурсів які містять відеоматеріал або спеціальне програмне забезпечення. Слід відмітити деякі з них зокрема онлайн-платформа PhET (Інтерактивні симуляції природничих наук і математики). На цьому сайті міститься велика кількість різних фізичних симуляцій. Всі симуляції є інтерактивними, можна змінювати основні параметри. На рис. 1 зображена лабораторія електрики, що дозволяє складати та досліджувати прості електричні кола. Всі елементи кола, починаючи від батареї і закінчуючи вольтметром, є рухомими. Елементи керування дозволяють змінювати опори провідника і батареї. Віртуальні симуляції та лабораторії на цьому сайті є безкоштовними та можуть працювати на будь-якій операційній системі.

Корисною для вчителя фізики старшої школи буде програма Multisim (рис. 2), яка використовується для комп'ютерної розробки принципів схем електронних пристроїв, їх налаштування, тестування і доводки. В навчальному процесі ця програма дозволяє детальніше

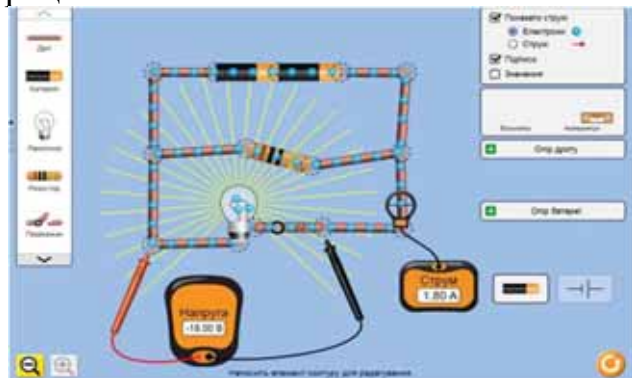


Рис. 1. PhET



познайомитись з принципом роботи аналогових і цифрових пристроїв та виконувати дослідження залежності їх параметрів від основних факторів впливу. Програма буде у нагоді при вивченні теми «Електродинаміка». Функціональні можливості цієї програми є досить широкими та дозволяють виконувати на платформі цієї програми лабораторні роботи.

Відеоматеріали, віртуальні фізичні лабораторії та симуляції приходять на допомогу вчителю не тільки за відсутності належного матеріально-технічного забезпечення шкільного фізичного кабінету. Досить багато фізичних явищ просто неможливо продемонструвати в умовах навіть ідеально забезпеченого фізичного класу. До того ж використання віртуальних лабораторій

дає змогу втручатися в фізичний процес, змінювати параметри експерименту, знімати покази і робити висновки. Відеозапис лабораторних робіт дає можливість докладно розглядіти усі деталі, призупиняти перегляд при потребі, відтворювати його кілька разів.

При виконанні комп'ютерних лабораторних робіт в учнів формуються окремі компетентності, які потрібні й під час реальних експериментів (обрання правильних умов експериментів, встановлення параметрів дослідів і т. д.), але комп'ютерна лабораторія не може й не повинна в повній мірі замінити справжню.

### Література

1. Савгира С. М. Використання ІКТ на уроках фізики / С. М. Савгира // Фізика в школах України. – 2010. – № 18. – 40 с.
2. Сіденко О. М. Застосування сучасних ІКТ під час проведення фізичного практикуму. Використання прикладного програмного забезпечення на уроках фізики з метою підвищення рівня навчання / О. М. Сіденко // Фізика в школах України. – 2008. – № 4. – 200 с.
3. Сумський В. І. ЕОМ при вивченні фізики / В. І. Сумський. – Київ : Віпол, 1997. – 146 с.

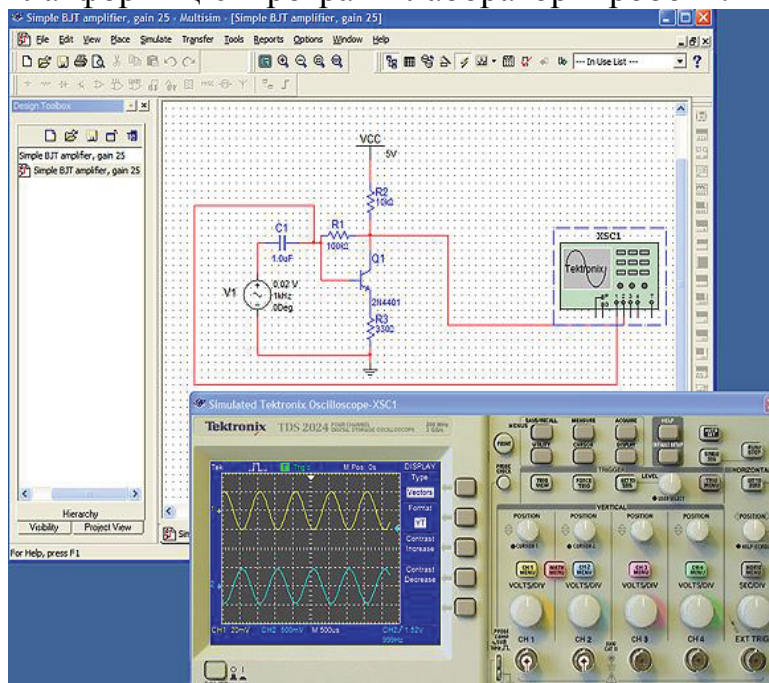


Рис. 2. Multisim

## Роль властивостей розчинника у розбавлених розчинах полівінілового спирту

*Олексій Хорольський, Олександр Руденко, Андрій Хлопов*

Раніше у роботах [1, 2] нами проаналізовано застосовність коміркового підходу Маломужа-Орлова до опису концентраційних залежностей зсувної в'язкості водних та диметилсульфоксидних (ДМСО) розчинів полівінілового спирту (ПВС) в інтервалі температур (293 ÷ 353) К і концентрацій (0,3 ÷ 3,0) мас.%. Показано, що у водних розчинах ПВС температурні залежності радіусів макромолекул є складними: по-перше, в області відносно низьких температур і концентрацій величини ефективних радіусів макромолекул залишаються незмінними; по-друге, при більш високих концентраціях у водних розчинах ПВС спостерігається їх нелінійне зменшення зі зростанням температури. Досліджено, що ефективні радіуси макромолекул розбавлених розчинів полівінілового спирту у диметилсульфоксиді більші, ніж у воді [1].

Із ростом концентрації периферії макромолекулярних клубків перетинаються, але слабо впливають на взаємодію між макромолекулами. Подібна поведінка притаманна макромолекулам і при зростанні температури. Відбувається активізація сегментного руху периферії з температурою, проте її внесок у в'язкість розчинів ПВС у порівнянні з внеском відносно «твердого» кору є незначним [2].

Доповнимо отримані раніше результати залежностями концентрації від температури  $C = f(T)|_{R=const}$ , при яких радіус макромолекулярного клубка залишатиметься незмінним (рис. 1).

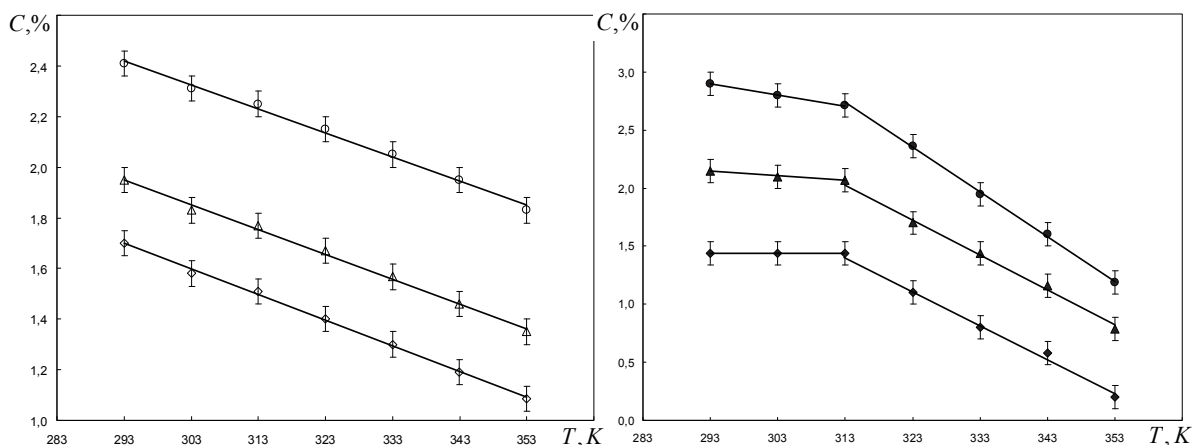


Рис. 1. Залежності концентрації від температури розчинів ПВС у ДМСО (а) при сталому радіусі макромолекулярного клубка  $(65.75 \pm 0.05)E$  (1),  $(68.65 \pm 0.05)E$  (2),  $(70.55 \pm 0.05)E$  (3) та водних розчинів ПВС (б) при сталому радіусі макромолекулярного клубка:  $(59.65 \pm 0.05)E$  (4),  $(61.35 \pm 0.05)E$  (5),  $(63.45 \pm 0.05)E$  (6).



Ці лінії є характеристичними кривими, які дають змогу розрізнити зміни, обумовлені або перекриттям макромолекулярних периферій, або їх деформацією внаслідок теплового руху. Із рис. 1а видно, що для розчинів ПВС у ДМСО ці залежності мають лінійний спадний характер. Такі ж залежності  $C = f(T)|_{R=const}$  для водних розчинів ПВС (рис. 1b) можна апроксимувати двома прямими з різним кутом нахилу, які перетинаються при температурі  $(315 \pm 2)$  К. Звідси випливає, що при цій температурі відбувається зміна мікр властивостей рідинної системи ПВС-вода. Порівнюючи залежності концентрації від температури при сталому макромолекулярному радіусі для систем ПВС-ДМСО і ПВС-вода, можна припустити, що вказані зміни властивостей системи ПВС-вода обумовлені зміною властивостей розчинника – води. Як показано авторами роботи [3], при температурі  $42^\circ\text{C}$  ( $317$  К) у воді відбувається динамічний фазовий перехід, при якому має місце суттєва зміна характеру теплового руху молекул води та перерозподіл водневих зв'язків.

Таким чином, зростання концентрації розчину призводить до зростання взаємодії між макромолекулярними клубками. Така взаємодія спричинює зменшення ефективного радіусу макромолекули. Разом з тим, зміна температури при фіксованій концентрації призводить до зростання флуктуацій локальної густини в периферійній частині макромолекулярного клубка. Тобто одне і те ж зменшення ефективного радіусу макромолекули відбувається як унаслідок регулярного зростання концентрації, так і внаслідок зростання флуктуацій густини сегментів у периферії при підвищенні температури. Додамо, що теплові флуктуації густини сегментів на розрідженій периферії є достатньо суттєвими, внаслідок чого «прозорість» периферії збільшується, а її вплив на зсувну в'язкість зменшується. Збільшення концентрації системи обумовлено зміною хімічного потенціалу макромолекул, що можна розглядати як реакцію системи на зовнішню силу. Це є своєрідним аналогом флуктуаційно-дисипативної теореми, яка пов'язує між собою відгук системи на зовнішню силу з рівноважними флуктуаціями спряженої величини.

### Література

1. Хорольський О. Застосовність коміркової моделі до в'язкості розбавлених розчинів водорозчинних полімерів / Олексій Хорольський // Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету. – Полтава: Астроя, 2018. – С. 113-115.
2. Хорольський О.В. Ефективні радіуси макромолекул у розбавлених розчинах полівінілового спирту / О.В. Хорольський // Український фізичний журнал. – 2018. – Т. 63, № 2. – С. 144-149.
3. Булавин Л.А. Динамический фазовый переход в воде как важнейший фактор провоцирования денатурации белков в теплокровных организмах / Л.А. Булавин, Н.П. Маломуж // Физика живого. – 2010. – Т. 18, № 2. – С. 16-22.

## Особливості вивчення теорії фільтрування в курсі механіки суцільних середовищ

*Володимир Іванко*

При вивченні майбутніми учителями фізики питань механіки суцільних середовищ важливим є оволодіння сукупністю загальних ідей, принципами і підходами до опису таких об'єктів природи як сипучі тіла, реальні рідини і т.п., на яких в шкільному курсі фізики і розділах механіки вузівського курсу не відводиться належне місце. Це зв'язано з особливостями понятійного апарату курсу механіки суцільних середовищ, який вимагає відповідної математичної підготовки, яка включає оволодіння теорією функцій комплексної змінної, вміння розв'язувати системи диференціальних рівнянь в частинних похідних, володіння основами тензорного числення.

Найбільш повно і послідовно теоретичні узагальнення з розділу механіки рухомих середовищ розкриваються в спеціальній літературі, яка є досить складною для студента фізико-математичного факультету педагогічного напрямку підготовки, оскільки на момент вивчення цих проблем, він в достатній мірі ще не володіє необхідним математичним апаратом.

Постає питання про викладання основних теоретичних положень на зрозумілому для студенту рівні. При цьому не повинна втрачатися строгість математичних викладок теорії. Після того як основні закони руху для суцільного середовища знайдені і сформульовані на мові математики, теорія нерозривно пов'язується з навчальною задачею, яка підкреслює роль експерименту у фізичних дослідженнях.

Знанням спеціально надається форма, яка доцільна при передачі їх в навчанні. При цьому повинен передаватися і спосіб мислення. Оволодіючи теоретичним мисленням, студент зможе розбиратися в головних проблемах теорії, розв'язувати практичні завдання.

Цьому сприяє, наприклад, більш детальне вивчення певної проблеми механіки суцільного середовища. В якості такої проблеми може бути вибрана теорія фільтрування, яка поряд з розвиненою математичною стороною має і наглядний практичний ефект. Явища фільтрування студент може щоденно спостерігати в найрізноманітніших ситуаціях. Їх вивчення починається з розгляду основних положень теорії фільтрування, зокрема, доцільно ознайомити з теорією фільтрування малоконцентрованих суспензій через зернисте середовище.

Показується, що розповсюдження методів і рівнянь гідродинаміки на процес фільтрації доцільно проводити для середовищ, фракції яких складають десятки і сотні мікрометрів. Мікрофільтрування є процес

розділення дисперсних систем на пористій перегородці, що подібно до класичного фільтрування. Відмінність полягає у великих гідравлічних опорах. Мікрофільтрування може збільшуватися через вплив явищ, які відбуваються на поверхні контактних речовин. При малих розмірах фільтруючих фракцій є суттєвими поверхневі явища на межі контакту різнорідних середовищ. Сила між фазної взаємодії адитивна по числу частинок і при режимах обтікання описується теорією Стокса. Саме такий підхід використовував Ейнштейн при визначенні в'язкості розбавлених дисперсних систем, які містили тверді частинки. При великих значеннях обтікання можна використовувати підхід, запропонований Дарсі.

Доцільно розглянути процеси фільтрування у волокнистих фільтрах із зазначенням стадій процесів, як і відбуваються при цьому.

Таким чином, вивчення процесів фільтрування в різних міжфазних системах в курсі механіки суцільних середовищ дозволяє розширити світогляд майбутніх учителів фізики і проілюструвати зв'язок фізичної теорії з практикою.

## Термодинамічні характеристики в'язкої течії водних розчинів гідрофосфату натрію

*Роман Сасенко, Олег Сасенко*

Робота відображає результати експериментального вимірювання густини  $\rho$  і зсувної в'язкості  $\eta_s$  та розрахунку термодинамічних характеристик в'язкої течії водних розчинів гідрофосфату натрію.

Дослідження проводилися в діапазоні температур 293 ÷ 343 К з розчинами концентрацій 2,3; 7,68; 23,07; 30,76; 35,83 мас.%. Для приготування розчинів брали двічі дистильовану воду та сіль марки Х.Ч. Усі необхідні зважування проводили на аналітичних вагах.

Вимірювання густини проводилось пікнометричним методом із похибкою 0,05%. Коефіцієнт зсувної в'язкості вимірювався за допомогою капілярного віскозиметра з похибкою  $\approx 1\%$ . Методики проведення вимірювань детально описані в [1, 2]. Результати експериментальних досліджень представлено в таблиці 1.

Таблиця 1. Зсувна в'язкість  $[\eta_s, \text{мПа}\cdot\text{с}]$  та густина  $[\rho, \text{кг}/\text{м}^3]$  водних розчинів гідрофосфату натрію різних концентрацій  $[\varphi, \text{мас.}\%]$  залежно від температури  $[T, \text{К}]$

T, К	$\eta_s$ , мПа·с	$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	$\eta_s$ , мПа·с	$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	$\eta_s$ , мПа·с	$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	$\eta_s$ , мПа·с	$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	$\eta_s$ , мПа·с	$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>
	2,3 мас.%		7,68 мас.%		23,07 мас.%		30,76 мас.%		35,83 мас.%	
293	1,059	1011	1,220	1042	3,030	1206	5,520	1284	8,790	1337
303	0,835	1007	0,957	1038	2,220	1200	3,920	1278	6,030	1332
313	0,679	1003	0,774	1033	1,750	1195	2,920	1272	4,270	1326
323	0,600	1000	0,699	1029	1,400	1190	2,330	1266	3,250	1320

Методика розрахунків термодинамічних характеристик в'язкої течії в рамках «активаційних моделей» відома і описана у літературних джерелах [3, 4 5, 6]. Основні етапи цих досліджень є наступними.

За даними, температурної залежності коефіцієнта кінематичної в'язкості ( $\nu = \eta_s / \rho$ ) розчинів гідрофосфату натрію, розраховуємо ентальпію активації в'язкої течії [3, 4]  $\Delta H_{\eta}^{\ddagger} = R \partial(\ln \nu) / \partial(T^{-1})$ . Далі, визначаємо емпіричні вільну енергію та ентропію активації в'язкої течії за співвідношеннями [4, 5, 6]:  $\Delta G_{\eta_{se}}^{\ddagger} = RT \ln \nu \mu / h N_A$  і  $\Delta G_{\eta_{se}}^{\ddagger} = \Delta H_{\eta_s}^{\ddagger} - T \Delta S_{\eta_{se}}^{\ddagger}$ . За розрахованими даними про термодинамічні характеристики в'язкої течії будемо залежності  $\Delta G_{\eta_{se}}^{\ddagger} = f(T)$ , та  $\Delta H_{\eta_s}^{\ddagger} = f(\Delta S_{\eta_{se}}^{\ddagger})$ , якщо вони лінійні і,  $\Delta G_{\eta_{se}}^{\ddagger} = f(T)$  задовольняє рівняння  $\Delta G_{\eta_{se}}^{\ddagger} = \Delta H_{\eta_s}^{\ddagger} - T \Delta S_{\eta_{se}}^{\ddagger}$  робимо висновок про наявність кінетичного компенсаційного ефекту. Використавши рівняння [4, 5, 6]:  $\Delta H_{\eta_s}^{\ddagger} = A + T_k^{\ddagger} \Delta S_{\eta_{se}}^{\ddagger}$  визначаємо  $A$  і  $T_k^{\ddagger}$  (рисунок 1), та проводимо розрахунки істинних величин активації в'язкої течії за формулами [4, 5, 6, 7]:  $\Delta G_{\eta_s}^{\ddagger} = \Delta G_{\eta_{se}}^{\ddagger} + RT \ln(4\pi e \alpha)$  і  $\Delta S_{\eta_s}^{\ddagger} = \Delta S_{\eta_{se}}^{\ddagger} - R \ln(4\pi e \alpha)$ .

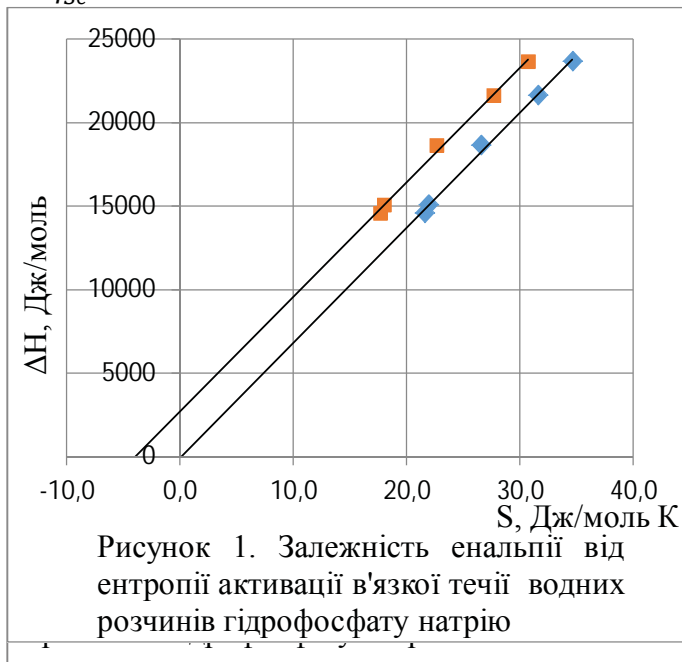


Рисунок 1. Залежність ентальпії від ентропії активації в'язкої течії водних розчинів гідрофосфату натрію

Величина  $T_k^{\ddagger}$  – ізокінетична температура, яка характеризує реакційний центр активного комплексу і в загальному, має наближений характер, та ряд можливих тлумачень. Наприклад, як температури за якої відбувається різка зміна процесу [5], температури, яка визначає частоту коливань тих зв'язків реакційного центру активного комплексу, які буде розірвано [8]. Зазначимо також, що саме за умови рівності температури системи

ізокінетичній температурі  $T_k^{\ddagger} = T$  рівняння теорії Ейрінга, записане для кінематичної в'язкості, можна представити у вигляді  $\nu = h / m_0$ , де  $h$  – стала Планка, а  $m_0$  – маса кінетичної одиниці. Це дозволяє сказати, що ізокінетична температура, це така температура, за якої кінематична в'язкість рівна елементарній дії кінетичної одиниці.

Величина  $\alpha$  – трансмісійний коефіцієнт [4, 8] визначає відношення ймовірностей виникнення у активному комплексі перехідного стану до усіх інших можливих способів дезактивації активного комплексу. Вона визначає флуктуацію коливної енергії активного комплексу  $\Delta E^{\ddagger}$ , яка

необхідна для переведення комплексу в нестійкий стан, після чого відбувається розрив міжмолекулярних зв'язків.

Розрахунки показали, що  $T_K^\ddagger = 686 \text{ K}$ , а  $\alpha = 1,8 \cdot 10^{-2}$ .

Значення термодинамічних величин, що характеризують в'язку течію водних розчинів гідрофосфату натрію представлені у таблиці 2.

Таблиця 2 Термодинамічні характеристики в'язкої течії водних розчинів гідрофосфату натрію

$\frac{\Delta H_{\eta_s}^\ddagger}{\text{кДж}}$ моль	$\frac{\Delta G_{\eta_{se}}^\ddagger}{\text{кДж}}$ моль	$\frac{\Delta S_{\eta_{se}}^\ddagger}{\text{Дж}}$ К · моль	$\frac{\Delta G_{\eta_s}^\ddagger}{\text{кДж}}$ моль	$\frac{\Delta S_{\eta_s}^\ddagger}{\text{Дж}}$ К · моль
14,6	8,9	17,6	21,6	7,8
15,1	9,3	18,0	22,0	8,2
18,6	11,4	22,6	26,6	10,3
21,6	12,8	27,7	31,6	11,7
23,7	13,9	30,7	34,6	12,8

На підставі отриманих даних можна стверджувати, що в процесі в'язкої течії утворення активного комплексу відбувається тільки за рахунок перерозподілу зв'язків у системі без зміни їх числа

### Література

1. Основы реологии: Лабораторный практикум для студентов физического факультета по специальности «Молекулярная физика» / Состав. Л. А. Булавин, И. И. Адаменко, Г. Н. Вербинская, Д. А. Гаврюшенко, Ю. Ф. Забашта. – К. : Издательско-полиграфический центр «Киевский университет», 2001. – 56 с.
2. Пат. України на корисну модель №94735 МПК G01N 11/00/2014 Пристрій для вимірювання в'язкості рідких речовин / Саєнко Р. О., Руденко О. П., Гетало А. М., Саєнко О. В., Степаненко С. В.; заявники і патентовласники Саєнко Р. О., Саєнко О. В., Степаненко С. В. – № u201406993; заявл. 23.06.2014, опубл. 25.11.2014. Бюл. № 22.
3. Глестон С. Теория абсолютных скоростей реакции / С. Глестон, К. Лейдер, Г. Эйринг. – М. : ИЛ, 1948. – 490 с.
4. Шахпаронов М. И. Механизмы быстрых процессов в жидкостях / М. И. Шахпаронов. – М. : Высш. шк., 1980. – 352с.
5. Булавін Л. А. Вплив фторування нормальних аліфатичних спиртів на їх фізичні властивості / Л. А. Булавін, А. М. Гетало, О. П. Руденко, О. В. Хорольський // Український фізичний журнал. – 2015. – Т. 60, №5. – С. 428-432.
6. Руденко А. П. Вязкоупругие свойства водных растворов сорбита / А. П. Руденко, Р. О. Саєнко, О. В. Саєнко // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 2. Матэматыка. Фізіка. Інфарматыка, вылічальна тэхніка і кіраванне. – 2014. – № 1 (170). – С. 90-97.
7. Руденко А. П. Вязкоупругие свойства водных растворов маннита / А. П. Руденко, Р. О. Саєнко, О. В. Саєнко // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 2. Матэматыка. Фізіка. Інфарматыка, вылічальна тэхніка і кіраванне. – 2017. – Т. 7 № 1. – С. 107-112.
8. Руденко А. П. Механизм теплового движения в жидких углеводородах (методическая разработка для студентов и учителей) / А. П. Руденко, Л. А. Булавин, Л. И. Фененко. – Полтава: ПГПИ, – 1992. – 26 с.



## IV. ІНФОРМАТИКА

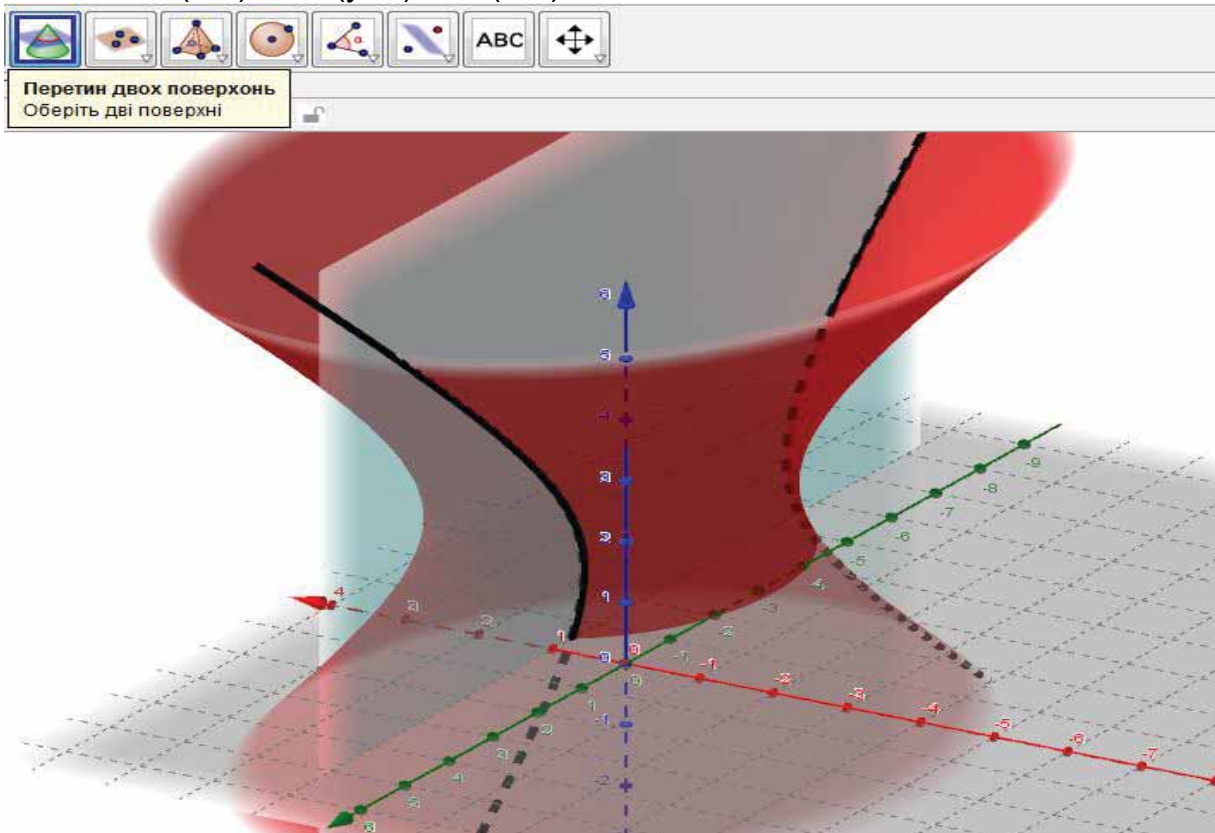
### Дослідження поверхні методом перерізів у системі динамічної математики GeoGebra

*Вікторія Гончаренко*

Серед сучасних програмних засобів, що можуть бути використані для дослідження плоских та просторових фігур, функцій та їх графіків тощо на особливу увагу вчителів, школярів та студентів заслуговує GeoGebra [1]. Це вільне програмне забезпечення, яке може бути використано для розв'язання широкого кола навчальних задач [2, 3]. На сайті програми є бібліотека динамічних моделей та колекція методичних матеріалів, що постійно поповнюється[1].

Для того, щоб у середовищі GeoGebra досліджувати просторові фігури перш за все необхідно вибрати *Вид / Покриття 3D*. Програма буде три осі прямокутної системи координат.

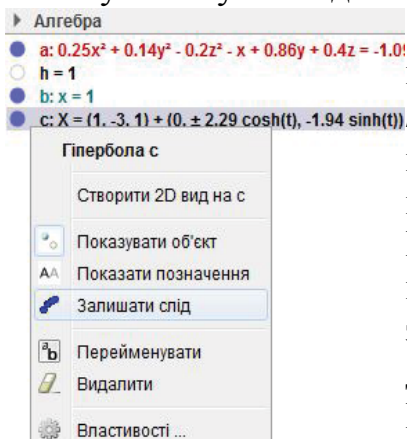
Далі слід побудувати фігуру, яку будемо досліджувати, із доступних базових конструкцій, або визначити її рівнянням у цій системі координат. Щоб побудувати поверхню другого порядку, записуємо її рівняння у рядку введення:  $(x-2)^2/4+(y+3)^2/7-(z-1)^2/5=1$ .



Дослідження поверхні методом перерізів передбачає побудову серії перерізів паралельними площинами, розташування яких буде залежати від

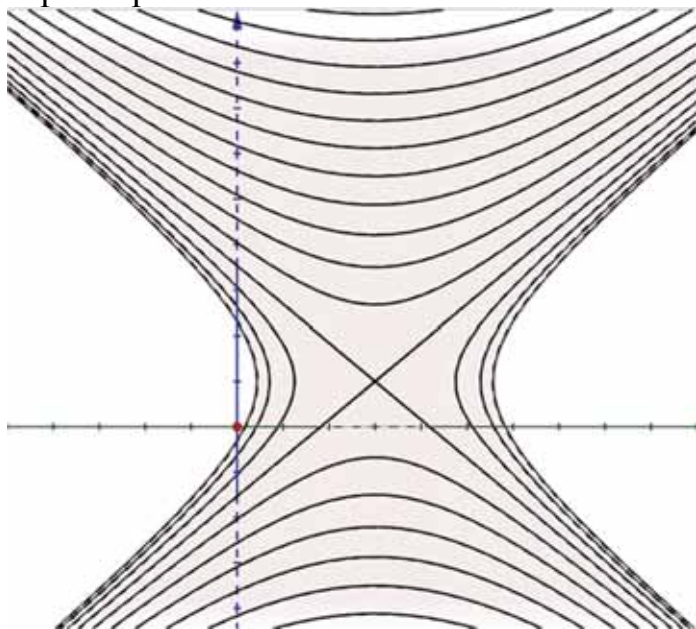


деякого параметра. Задавши в рядку введення рівняння  $h=1$ , ми створили числову змінну  $h$  і надали їй початкового значення.



Тепер побудуємо площину  $x=h$  і, вибравши з меню інструмент *Перетин двох поверхонь*, одержуємо лінію перетину  $c$ . У вкладці *Алгебра* бачимо ідентифікатори побудованих об'єктів та відповідні рівняння. Пункт меню *Властивості* дозволяє змінювати колір та стиль відображення фігури, крок і межі зміни параметра тощо. Команда *Залишати слід* дозволяє зобразити декілька перерізів одночасно. Можна простежити, як змінюється рівняння перерізу та вигляд лінії, змінюючи виділений

параметр  $h$ .



Інструменти *Обертання 3D графіки* та *Переміщення полотна* дають можливість розглянути побудовану фігуру чи комбінацію фігур з різних точок зору або одержати проекцію їх на одну із координатних площин.

Отже, GeoGebra дозволяє побудувати просторові фігури, зобразити їх перерізи та допомагає краще зрозуміти форму, розташування та властивості

просторової фігури. Використання цієї програми при розв'язуванні задач з геометрії сприяє реалізації одного з провідних дидактичних принципів – принципу наочності.

### Література

1. GeoGebra Classroom Resources: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.geogebra.org/materials>
2. Золотухіна А. Про використання системи динамічної математики GeoGebra / Анна Золотухіна, Надія Богданець, Максим Лутфулін // Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету – Полтава : Астрія, 2015. – С. 48-50.
3. Парада А. Побудова графіків функцій та визначення їх властивостей у вільному геометричному середовищі GeoGebra / Анастасія Парада // Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету – Полтава : Астрія, 2018. – С. 165-166.

## Онлайн-тестування – один із компонентів системи навчання

*Оксана Дмитрієнко*

Нинішнє становище у системі освіти вимагає від педагогів шукати нові підходи до оцінювання навчальних досягнень учнів. У цьому процесі вагомим є розробка та впровадження нових технологій навчання, здатних стимулювати інноваційну діяльність учасників освітнього процесу.

Під час вивчення, порівняння та аналізу якості освіти провідних країн світу важливим є факт, що теорія і практика тестування відіграє основоположну роль для формування якісного освітнього середовища. У цих країнах тестування є однією з основних форм контролю якості знань, а тести – одним із компонентів навчально-виховного процесу.

Від форм і методів тестування залежить рівень процесу навчання та результат управління якістю педагогічних технологій. Це пояснюється освітньою політикою, яку впроваджує ЄС, застосовуючи наявні педагогічні теорії та теорію тестування, методики і технології, розроблені з урахуванням реалій сучасного світу. Загальна орієнтація на інформаційно-комунікаційні технології, наявність комп'ютерів як засобів отримання інформації сприяє формуванню особливої, тестової культури, що виводить педагогічне тестування на рівень завдань, які мають певну значущість у загально світовому цивілізаційному процесі [2].

Тлумачення слова «тест» походить від англійського «test» та має значення «випробування, дослідження».

Тестологія – це наука про вимірювання психофізіологічних та особистісних характеристик.

Тест – це сукупність завдань, які в основному вимагають однозначної відповіді, які укладені за певними правилами та процедурами, передбачають попередню експериментальну перевірку й відповідають таким характеристикам ефективності, як валідність і надійність. Тестування – це одночасно і метод, і результат вимірювання.

Психолог і англійський дослідник Ф. Гальтон сформулював три основних принципи теорії тестування: 1) застосування серії однакових випробувань до значної кількості випробовуваних; 2) статистична обробка результатів; 3) виділення еталонів оцінювання. Ці принципи успішно застосовують і в системі освіти [1].

Ініціативне впровадження у навчально-виховний процес освітніх закладів комп'ютерних та Інтернет-технологій сприяло появі та швидкому розвитку такого явища, як віртуальне Інтернет-тестування, тобто онлайн-тестування, яке є одним з ефективних напрямів розвитку технологій, які спрямовані на підвищення якості освіти. Програмні комплекси, в основу яких покладено оригінальні методики оцінювання знань, умінь та навичок

учнів, націлені на тренування учнів у процесі багаторазового повторного розв'язання тестових завдань, що сприяє підвищенню якості освіти.

Загальними завданнями, що мають розв'язувати такі тестові онлайн-системи є:

- тестування учнів в режимах, умовно названих «Навчання» та «Самоконтроль», для підготовки до будь-яких тем упродовж навчального року або заліків та екзаменів;

- контрольні тестування з предметів, організовані вчителем чи науково-педагогічним працівником для проміжного та підсумкового контролю знань учнів чи студентів;

- діагностичне тестування для проведення вхідного контролю знань попередньо вивчених тем;

- полідисциплінарне тестування учнів чи студентів, для оцінювання якості знань. Вирішення цих загальних завдань, враховуючи активне впровадження у навчальний процес комп'ютерних технологій, зокрема Інтернет-тестів, може істотно вплинути як на розвиток і вдосконалення підготовки учнів чи студентів, так і на підвищення якості освітнього процесу.

Отже, тестові Інтернет-тренажери виконують певні функції такі, як навчальна, діагностична і виховна.

Навчальна функція виявляється в активізації діяльності суб'єкта навчання щодо засвоєння навчального матеріалу. Для цього в тестах запропоновано орієнтовний перелік питань для самопідготовки. У тесті можуть міститися вказівки та підказки. Після його проходження надаються посилання на розділи навчального матеріалу. За підсумками тестування, проводиться аналіз результатів тесту.

Діагностична функція розкриває рівень знань, умінь та навичок учнів чи студентів. За достовірністю та швидкістю діагностування тестування випереджає інші форми педагогічного контролю.

Виховна функція виражається в умінні реалізовувати функції самоконтролю. Це дисциплінує, організовує та спрямовує діяльність учнів чи студентів, а також допомагає виявити та усунути прогалини у знаннях, формує прагнення розвивати здібності [3].

Також зауважимо, що стандартизація умов тестування складається з:

- об'єктивності проведення тестування;
- об'єктивності опрацювання даних;
- об'єктивності інтерпретації результатів.

Застосування системи Інтернет-тренажерів містить одну з форм віртуального навчання, проте необхідно розглянути основні вимоги до тестів, їх переваги і недоліки.

До переваг цієї системи належать:

- 1) швидкість тестування та обробки результатів – це зручно завдяки економії часу, якого не вистачає;

2) об'єктивність оцінки – у тестах строго визначено максимальну кількість балів. Тести обов'язково потребують чіткості та однозначності. Це об'єктивне та швидке оцінювання знань з теми – відповідь або правильна, або ні.

До недоліків тестування належать такі:

- розвиток пам'яті, а не мислення. Варіанти відповідей в тесті можуть підказувати правильну відповідь за допомогою виключення неможливих. Також формулювання питання може апелювати до механічної пам'яті без посилання на мислення.

Тести мають позитивний ефект завдяки тому, що можуть стимулювати учнів запам'ятовувати постулати, аксіоми, поняття, а також не вимагають від них роздумів.

- стрес: така ситуація може виникнути, коли Інтернет-тестування проводять в умовах навчального процесу, тобто безпосередньо на навчальних заняттях. Обмежений час перевірки чинить на учнів/студентів більший стрес, ніж звичайне опитування. Це зумовлено тим, що вони бачать цілу низку питань, плутаються у варіантах відповідей, а часу на тестування відводиться менше, ніж на звичайну самостійну роботу.

Отже, комп'ютерні технології дають змогу забезпечити новий рівень зворотного зв'язку з учнями чи студентами, контроль за засвоєнням ними навчального матеріалу. Багато навчальних предметів мають готові добірки тестів. Однак прагнення творчого вчителя чи викладача до самовдосконалення спонукає до самостійної розробки тестів.

Дослідження у форматі тестування з використанням Інтернет-технологій можна розглядати як перспективну освітню технологію, здатну суттєво підвищити якість освіти, надати необхідну інформацію про її стан та дозволити порівнювати підготовку учнів чи студентів до міжнародних стандартів, здійснювати моніторинг якості та конкурентоспроможності у світі.

### Література

1. Кабанова Т. А., Тестирование в современном образовании. Уч. Пособие [текст] / Т. А. Кабанова, В. А. Новиков. – М. : Высшая школа, 2010. – 296 с.
2. Кадневский В. М. История тестов [текст] : монография / В.М. Кадневский. – М. : Народное образование, 2004. – 464 с.
3. Левківська О. Тести як одна з форм визначення рівня навчальних досягнень учнів з інформатики [Електронний ресурс] / О. Левківська. – Режим доступу: [http://informatika-ikt.at.ua/stud\\_conf2012/5/Levkivska.pdf](http://informatika-ikt.at.ua/stud_conf2012/5/Levkivska.pdf).

## Паралельне програмування на OpenMP

*Анастасія Журенко*

Історія паралельного програмування починалась з не надто значним запізненням від початку виникнення концепцій послідовних обчислень (До першої моделі паралельного обчислення можна віднести концепцію клітинних автоматів Дж. Фон Неймана) [2]. Початок теоретичних досліджень поклала відома праця Карпа та Міллера, що створила велику кількість варіантів формальних та автоматичних схем паралельних обчислень. Ідея паралельного програмування довгий час була проблемною в плані реалізації. Вона мала достатню кількість проблем, які були наявні лише в паралелізмі та не були характерними ознаками для послідовних обчислень. Але завдяки розвитку Інтернет-технологій паралельне програмування набуло нові споживчі якості та розуміння паралельного процесу.

Паралельне програмування застосовується коли для послідовної програми потрібно зменшити час її роботи, або коли послідовна програма не поміщається в пам'ять одного комп'ютера ( причина - великий обсяг даних). В загальному плані, для розподілу обчислень між процесорами необхідно проаналізувати алгоритм вирішення задачі, виділити інформаційно незалежні фрагменти обчислень, провести їх програмну реалізацію і потім розмістити отримані частини програми на різних процесорах.

OpenMP - механізм написання паралельних програм для систем зі спільною пам'яттю [1]. Складається з набору директив компілятора і бібліотечних функцій. Один з переваг є те, що дозволяє досить легко створювати багатопотокові програми на C / C ++, Fortran.

В основному структура OpenMP - це директиви компілятора. Для C / C ++ директиви мають такий вигляд:

```
#pragma omp конструкція [условие [условие]...]  
Для Fortran-а директиви приймають одну з наступних форм:  
c$omp конструкція [условие [условие]...]  
!$omp конструкція [условие [условие]...]  
*$omp конструкція [условие [условие]...]
```

Оскільки, архітектура OpenMP є директивами, то компілятор, те що не розуміє, пропускає та зберігає програму OpenMP послідовно. В основному директиви OpenMP застосовуються лише до структурних блоків, які мають єдину точку входу і єдину точку виходу. Єдиним винятком є оператор STOP в мові Fortran і функція exit () в C / C ++ [3].

Основні переваги OpenMP:



1. OpenMP – відмінно підходить для розпаралелювання обчислювальних програм з великими паралельними циклами. Ідея в тому, що розробник не створює нову програму, а лише послідовно додає в текст послідовної програми OpenMP-директиви.

2. OpenMP – зручний механізм, що дозволяє контролювати поведінку паралельного додатку.

3. OpenMP – програма, для якої немає необхідності підтримувати послідовну і паралельну версію.

4. OpenMP – великою перевагою вважають підтримку директива "orphan", тобто директиви синхронізації і розподілу можуть не входити безпосередньо в лексичний контекст паралельної області.

Отже, на сьогодні технологія OpenMP активно розвиває свій потенціал. Але вона має свої недоліки : інструменти тестування, аналізу та перевірки мало затребувані при розробці прикладного програмного забезпечення, тому вони є менш зручними. Позитивними аспектами є те, що OpenMP програми підтримані в пакеті Intel Parallel Studio - інструмент для аналізу та виявлення ділянок коду, які можна розпаралелювати [4]. Також є добре оптимізує компілятор з підтримкою OpenMP та інструмент для виявлення паралельних помилок. Все ж, за паралельним програмуванням наше майбутнє.

### Література

1. Дерев'янченко О.В. ПАРКС-JAVA система для паралельних обчислень на комп'ютерних мережах: Навчальний посібник для студентів факультету кібернетики. – Київ. – 2011. – 60 с.
2. Паралельне обчислення [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://neuronus.com/theory/ca/654-kletochnye-avtomaty-chast-iii-primenenie-kletochnykh-avtomatov.html>
3. OpenMP програми [Електронний ресурс] – 2014. – № 15 – с. 12. – Режим доступу: <http://www.quizful.net/post/cpp-openmp>
4. Intel parallel studio [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.sldonline.ru/article/intel-parallel-studio-xe-2019-effektivnyj-vysokoproizvoditelnyj-kod/>



## Деякі аспекти історії мобільного зв'язку

*Дар'я Козир*

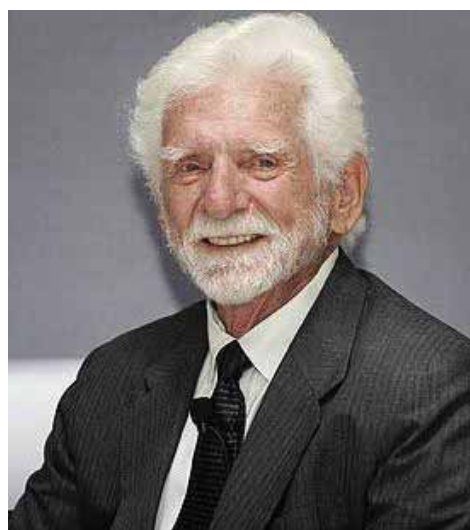
Майже у кожної людини на світі, є мобільний телефон, навіть і не один. Тому вони давно стали для людства предметом однієї з найперших потреб. Щодня ми здійснюємо телефонні дзвінки, відправляємо повідомлення, користуємося Інтернетом і не уявляємо свого життя без цього. Одна з тем, яку я хотіла б детально розкрити – історія мобільного зв'язку.

У 50-ті роки ХХ століття військові запропонували перші ідеї, щодо створення мобільних апаратів для зв'язку. У 1947 році почали розробляти перші мобільні телефони. Але такий пристрій, розміщували лише в автомобілі. Інженери врахували те, що ніхто не погодився б носити апарат масою в 40 кг. Звісно, що людство прогресує, і до 1970 року мобільні телефони такого типу значно «схудли» і важили приблизно 14 кг. Але все ж таки працювати вони могли виключно від бортових систем автомобіля.



*Рис. 1. Телефонний апарат (1957 р.)*

Починаючи з 50-х років Моторолла прославилася своїми переносними радіостанціями. У компанію в 1954 році прийшов на посаду молодого інженера – Мартін Купер (див. рис.2). Через 13 років під його керівництвом відділ створив перші портативні рації, які широко використовувались у поліції Чикаго. А в 1973 році в компанії Моторолла, Мартін Купер усвідомив, що може зробити відносно маленький мобільний телефон. Під час розробки пристрою, компанія намагалась заповнити Федеральну Комісію з комунікацій в необхідності виділення вільних частот для стільникового зв'язку. Влада пішла на компроміс, при умові, що Моторолла повинна була на практиці відтворити реальну можливість створення таких мереж. [2].



*Рис. 2. Мартін Купер*

3 квітня 1973 року стало видатною подією випробування першого стільникового телефону. Для цього було використано 50-поверховий будинок в Нью-Йорку, де знаходилась перша базова станція. Вона мала можливість обслуговувати тільки 30 абонентів. Перший стільниковий

телефон мав назву DynaTAC, з вагою 1,15 кг. Передня панель телефону складалась з 12 клавiш: 10 цифрових та 2 – для виклику і припинення розмови. Додаткових функцій та дисплею він не мав.

Розробники та інженери усвідомили, що вони створили справжню революцію в сфері комунікацій, лише тільки після перевірки. І у 1974 році Федеральною Комісією були виокремлені частоти для приватних компаній. Велика кількість людей, були зацікавлені у виробництві та продажу DynaTAC 8000X (див. рис. 3) з 1984 року. Апарат важив 0,8 кг, протягом 1 години працював на одному, мав 1 мелодію, міг зберігати до 30 телефонних номерів і коштував він приблизно 4000 доларів.



Рис. 3. MotorolaDynaTAC 8000X

З того часу, коли з'явився перший мобільний телефон, пристрій дуже змінився. У наш час цей апарат вагою близько 100г дозволяє не тільки дзвонити, але і відправляти і отримувати повідомлення, слухати музику, робити фото і знімати відео, спілкуватися по Інтернеті і багато іншого. І це не кінець технологіям, наука не стоїть на місці.



Рис. 4. Еволюція мобільних телефонів

Підводячи підсумки, зауважимо, що насправді мобільні телефони не з'явилися раптово, вони розвивалися протягом багатьох років. Мартін Купер у 1973 році створив такий пристрій, без якого зараз ми не уявляємо своє життя. У сучасному світі мобільні телефони є нашими незамінними помічниками. Комбiнуючи в собі привабливий дизайн, велику кількість необхідних для кожної людини функцій і додатків, цей пристрій є зручним за розміром, власно що вважається величезним плюсом. Тому не слід забувати, скільки зусиль було докладено, щоб створити такий пристрій.

### Література

1. Іпатов В.П. Системи мобільного зв'язку / В. П. Іпатов, В. К. Орлов, І. М. Самойлов, В. Н. Смирнов. – М. : АНО «Радіочастотний центр МО», 2005.
2. Історія мобільних телефонів [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://westele.com.ua/ua/blog/135\\_istoria-mobilnogo-telefona.html](https://westele.com.ua/ua/blog/135_istoria-mobilnogo-telefona.html).

## Розподілені обчислення при моделюванні процесів

*Владислав Козуб*

Розподілені обчислювальні системи відіграють значну роль в сучасному світі. Розподілені обчислення використовуються в науці, на виробництві, в енергетиці, в військовій справі, в корпоративному програмному забезпеченні і в безлічі інших областей.

В силу високої складності розподілених систем практично неможливо спроектувати і розробити надійну систему, яка не містить помилок. Імовірність виникнення програмного або апаратного збою при експлуатації розподіленої системи досить висока і може мати дуже серйозні негативні наслідки. Таким чином, актуальною є задача підвищення надійності експлуатації або завдання побудови відмовостійких розподілених систем, які можуть самостійно усувати наслідки збоїв без припинення роботи системи. Невід'ємною частиною відмовостійкої системи є система моніторингу, що виявляє збої в цільовій системі і передає відомості про збої системі відновлення.

Існує значна кількість методик побудови відмовостійких систем [2]. Одним з найбільш перспективних напрямків є відновлення системи до деякого раніше збереженого стабільного стану в разі збою. Варто відзначити, що в деяких випадках застосування системи зворотного відновлення може бути дешевшим рішенням, ніж усунення причин відмови.

Побудова моделі відмовостійкої системи з застосуванням методики зворотного відновлення є досить складним завданням, що має значну кількість особливостей. Створення моделі відновлення потребує вирішення наступних проблем: забезпечення цілісності взаємодії елементів системи, забезпечення цілісності взаємодії системи і зовнішніх пристроїв, забезпечення надійного збереження та відновлення інформації про стани системи, забезпечення високої продуктивності процесу відновлення.

Популярні засоби паралельного програмування, такі як MPI і OpenMP, вимагають від програміста докладного опису великої кількості сутностей [3]. Йому необхідно піклуватися про розподіл обчислювальних задач, синхронізацію, обмін даними і так далі. Існують різні підходи до спрощення процесу програмування і виконання паралельних обчислень. З одного боку, створюються універсальні засоби автоматичного розпаралелювання програм (як для виконання в системах із загальною пам'яттю, так і в багатомашинних конфігураціях). З іншого боку, створюються середовища для вирішення певних класів завдань (в основному це стосується завдань, для яких застосовується паралелізм «за даними»). Також розробляються універсальні інструменти, які

намагаються спростити технічні аспекти процесу програмування паралельних і розподілених систем.

Система розподіленого імітаційного моделювання представляється піринговою мережею середнього ступеня централізації. Кілька десятків серверів глобальної мережі імітаційного моделювання повинні виконувати наступні функції обслуговування робочих станцій:

- Реєстрація клієнтських робочих станцій і послуг.
- Зберігання та постійна підтримка баз даних модельних ресурсів в мережі.
- Пошук ресурсів в мережі, тобто вже існуючих моделей.
- Здійснення функцій посередників стандартних запитів робочих станцій.
- Здійснення деяких організаційних функцій, наприклад, можливості декільком робочим станціям домовитися про проведення спільної сесії імітаційних експериментів певної тривалості.

Ця система програмування повинна включати редактор (в тому числі бажано і з графічним інтерфейсом) опису моделей і їх компонентів. При описі компонента моделі тієї або іншої конструкції, повинна бути можливість посилання на знайдені вже існуючі в мережі компоненти, які підходять на роль компонентів описуваної конструкції. Далі, система програмування клієнтської частини повинна включати засоби налагодження описів окремих компонентів і всієї моделі в цілому. Потім в клієнтській частині повинен бути присутнім компоновщик моделі, що створює базу характеристик компонента моделі, перевіряючи при цьому її цілісність. Блок клієнтської частини інструментальної системи, відповідальний за організацію імітаційних експериментів, повинен за допомогою існуючих інтеграційних технологій викликати як локальні, так і віддалені компоненти моделі по їх відомим адресам, передаючи їм необхідні характеристики з бази даних моделі і приймаючи від них назад в базу оброблені характеристики.

Службові методи, що надаються системою, також повинні бути розраховані як на локальне, так і на віддалене використання. На етапі імітаційного експерименту робоча станція, яка проводить експеримент, працює безпосередньо, минаючи сервер, з робочими станціями, що містять використовувані в моделі компоненти. Як і в сучасних пірингових мережах, сервери тут потрібні лише на етапі пошуку партнерів.

Уже налагоджені, працюючі моделі і їх компоненти можуть бути оголошені доступними для загального використання, і поповнити фонд доступних в мережі моделей і їх компонентів. При цьому автоматично стають доступними також і описи моделей та її компонентів на мові описів. Таким чином, кожна робоча станція може надавати в загальне користування, як свій обчислювальний потенціал, так і існуючі напрацювання в області моделювання.

Іноді при створенні подібних засобів розробники намагаються використовувати нестандартні парадигми обчислень. Однією з таких парадигм є потік даних – Dataflow. У різних варіантах методики, заснованої на парадигмі потоку даних, її застосовують для створення процесорних архітектур, суперкомп'ютерів в цілому, для програмної організації обчислювальних потоків в рамках одного процесу і взаємодії процесів в розподіленому обчислювальному середовищі.

Методика заснована на аналізі різних, в тому числі і власних, моделей потоку даних. Мета даної розробки – спростити процес створення паралельних програм, і зробити це не на шкоду ефективності виконання обчислювальних кодів. Пропонована методика обчислень виникла в результаті тривалої теоретичної роботи над архітектурою операційної системи для розподілених обчислень [1]. Методика базується на поняттях сховища, завдань і правил. Сховище містить в собі іменовані дані, по відношенню до яких доступні три операції – запис (створення), читання і видалення. Завданням називається програма, яка під час виконання зчитує дані з певними іменами зі сховища, і в результаті свого виконання формує нові дані, які записуються в сховище. Правилком називається така конструкція, яка визначає умови і параметри запуску завдань.

Таким чином, моделювання фізико-хімічних процесів перебуває на межі сучасних обчислювальних можливостей через необхідність урахування величезної кількості взаємопов'язаних процесів, що діють в широкому діапазоні тимчасових і просторових масштабів. Високі вимоги до однорідності і якості одержуваних матеріалів обумовлюють необхідність вирішувати тривимірні задачі розрахунку течії хімічного реагенту газової суміші, плазмового розряду і гетерогенних процесів на поверхні розділу фаз і т.д. Для отримання результатів в реальному часі, такі розрахунки повинні спиратися на технологіях високопродуктивних розподілених обчислень.

### Література

1. Бахтерев М.О. Опис паралельних обчислень за допомогою замикань // Суперобчислення і Математичне моделювання: тез. 10-го міжнар. семінару / Російський федеральний ядерний центр у Сарові. – Саров, 2015. – С. 31-32.
2. Дубовик Г.А., Міногін А.В., Устюжанін А.Є. Методика моніторингу розподілених багатоагентних систем // Сучасні технології в завданнях управління, автоматизації та обробки інформації: тр. XVI Міжнар. наук.-техн. семінару. – Тула : Изд-во ТулГУ, 2014. – С. 17.
3. Реалізація Grid-обчислень в середовищі IARnet / С.В. Ємельянов [и др.] // Інформаційні технології і обчислювальні системи. – 2015. – №2. – С. 61-75.



## Суперкомп'ютери та їх застосування

*Аліна Краснощук*

З появою перших комп'ютерів з'явилася проблема продуктивності обчислювальної системи. Продуктивність процесора стрімко зростала. Але через те, що з'являються все більш нові і ускладнені програмні забезпечення, підвищується зростання числа користувачів і розширюються сфери застосування обчислювальних систем. Висувають нові вимоги відповідно до потужності використовуваної техніки. Все це призвело до появи суперкомп'ютерів.

Суперкомп'ютер – це потужна ЕОМ з продуктивністю понад 10 MFLOPS (мільйони операцій з плаваючою комою в секунду) [3]. Тобто супер-ЕОМ - це обчислювальна система, яка дозволяє робити складні розрахунки за короткі проміжки часу. Кожна комп'ютерна система складається з трьох основних частин: центрального процесора, тобто рахункового пристрою, блоку пам'яті і вторинної системи зберігання інформації. Головну роль відіграє пропускна здатність каналів, що зв'язують їх один з одним і з терміналами споживачів, а не тільки технічні параметри кожного з цих елементів [1].



*Рис.1. Суперкомп'ютер Tianhe-2*

Потужності є, але використовувати їх повною мірою з високою окупністю поки досить проблематично. Для відповіді на питання, чому це відбувається, слід визначити, для яких цілей сьогодні використовують суперкомп'ютери. По-перше, для прогнозування і вивчення погоди. По-друге, в моделюванні складних процесів, в тому числі пов'язаних з природою. Фактично, це продовження першого. Так, сьогодні обчислювальні можливості дозволяють вибудовувати більш точні моделі, але врахувати всі чинники як і раніше не представляється можливим, хоча б через недостатню вивченість проблеми. Створення суперкомп'ютерів було направлено швидше на вирішення реальних, ніж ідеальних моделей.

Разом з тим, саме завдяки їм (по-третє) сьогодні можливо більш глибоке вивчення космосу. Точні вимірювання дозволяють до мінімуму зводити похибки космічних розрахунків і домагатися істотних результатів. По-четверте, розвиток нанотехнологій як можливості отримання нових матеріалів із заданими властивостями. По-п'яте, вивчення хімії та



медицини: від будови речовини і природи хімічного зв'язку до створення нових ліків. По-шосте, у фізиці - турбіни електростанцій, аеродинамічні труби, горіння матеріалів. Завдяки суперкомп'ютерам наше життя стає більш комфортним і безпечним, бо саме ці машини допомагають розробляти нові моделі автомобілів і літаків.

Всі обчислювальні здатності суперкомп'ютерів спрямовані на те, щоб зробити світ більш пристосованим до проживання в ньому людини. Суперкомп'ютерами і високоточними моделями можливо вирішити ряд глобальних проблем людства (екологічну, енергетичну, продовольчу), але при цьому виникає пастка поглинання науково-технічним прогресом. Стосовно суперкомп'ютерів, С. Хокінг відзначав: "Всі ці досягнення меркнуть на тлі того, що нас чекає в найближчі десятиліття. Успішне створення штучного інтелекту стане найбільшою подією в історії людства. На жаль, воно може виявитися останнім, якщо ми не навчимося уникати ризиків" [4].

Сьогодні вже існують технології, що дозволяють роботам виробляти робіт без участі людини. Звичайно роль, яку відіграють сучасні суперкомп'ютери, складно переоцінити, але вони вже сьогодні керують ядерним потенціалом всієї планети, результат такого управління на поточний момент залежить від людського фактора, однак зі створенням штучного інтелекту існує ризик втрати і цього контролюючого елемента [2]. Проблеми, або нові можливості відкривають для людини суперкомп'ютери - дана головоломка виникає ще й тому, що високопродуктивні потужності існують досить давно, а проблеми, які покликані вони вирішувати залишаються.

Бурхливий розвиток супер-ЕОМ став відгуком на потребу людства в машинах, що моделюють процеси в реальному часі і виконують ряд інших складних завдань. Суперкомп'ютери завжди будуть втіленням новітніх науково-технічних досягнень і задаватимуть темп і тенденції розвитку інших видів машин. Застосування сучасних і високоточних технологій дозволить домогтися значних результатів. А поки потужність цих гігантів обробки інформації не будуть спрямовані на досягнення загальних благ, говорити про правильність використання передчасно.

### Література

1. Жирков. А. Суперкомпьютеры: развитие, тенденции, применение / А. Жирков // СТА. – 2014. – №2. – С.16-20.
2. Суперкомпьютеры и их применение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://webkursovnik.ru/kartgotrab.asp?id=-108771>
3. Экономические исследования: анализ состояния и перспективы развития. Монография. Том 34 / Яковлев А.С., Польшакова Н.В. и др.: Воронеж: ВГПУ, 2016 г. – С.88-99.
4. Стивен Хокинг: "Искусственный интеллект – величайшая ошибка человечества" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nig.mirtesen.ru/>

## Особливості застосування інтерактивних технологій навчання

*Олена Кривцова*

Підготовка висококласного фахівця вимагає оволодіння новітніми технологіями навчання, які дозволяють інтенсифікувати освітній процес.

Виникненню нового покоління сучасних засобів навчання суттєво сприяла поява новітніх технологій навчання. На даному етапі розвитку освіти неможливо уявити процес навчання без використання мультимедійних та комунікаційних засобів, комп'ютерних програм та інтегрованих навчальних середовищ, призначених для відпрацювання навичок, оцінювання результатів навчання, моделювання, самонавчання тощо.

Можна визначити підсистеми у системі сучасних засобів навчання. Ця підсистема містить засоби, які ґрунтуються на використанні інформаційно-комунікаційних технологій. Використання мультимедійних технологій забезпечує наочне подання інформації, яка в такому випадку краще засвоюється і перетворює процес навчання на цікавий інтерактивний діалог.

Інтерактивне (від англ. Inter – взаємний, akt – діяти) навчання можна визначити як діалогове. Інтерактивні засоби навчання володіють системою навігації, тобто дозволяють користувачу самому вибирати розділи, що цікавлять його, і проглядати їх в довільному порядку. Вони можуть бути використані як в навчальному процесі так і для самостійної підготовки.

Застосування інтерактивних технологій висуває певні вимоги до структури заняття, що складається з п'яти елементів [2]:

1. **Мотивація.** Мета цього етапу - сфокусувати увагу студента на проблемі та викликати інтерес до обговорюваної теми. Мотивація є своєрідною психологічною паузою, яка дає змогу усвідомити студентам, що перед ними зовсім інші завдання порівняно із звичайним заняттям. Суб'єкт навчання має бути налаштований на ефективний процес пізнання, мати в ньому особистісну, власну зацікавленість, усвідомлювати, що й навіщо він зараз робитиме. Без виникнення мотивації навчальної діяльності не може бути ефективного пізнання.

Із цією метою можуть бути використані прийоми, що створюють проблемні ситуації, викликають здивування, інтерес до змісту знань, процесу їх отримання, підкреслюють парадоксальність явищ і подій. Це може бути й коротка розповідь бесіда, демонстрування наочності, і нескладна інтерактивна технологія. Мотивація чітко пов'язана з темою заняття, вона психологічно готує студента до її сприйняття, налаштовує їх на розв'язання певних проблем. Цей елемент заняття має займати не більше п'яти відсотків часу.

**2. Представлення теми.** Мета - забезпечити розуміння студентами змісту їхньої діяльності, тобто того, чого вони повинні досягти на занятті, чого від них чекає викладач.

На даному етапі рекомендується:

- назвати тему заняття;
- якщо назва теми містить нові слова або проблемні питання, звернути на це увагу;
- оголосити очікувані результати, або спонукати до висловлення власної думки;
- нагадати, що наприкінці заняття буде оцінювання результатів.

Цей елемент має займати не більше п'яти відсотків часу заняття.

**3. Надання необхідної інформації.** Мета - дати студентам достатньо інформації для того, щоби вони на її основі могли виконати практичні завдання за мінімально короткий час. Це може бути опанування інформації за допомогою технічних засобів навчання або інших видів наочності. Ця частина заняття займає близько 10-15 відсотків часу.

**4. Інтерактивна вправа** - центральна частина заняття. Її метою є засвоєння навчального матеріалу, досягнення запланованих результатів. Інтерактивна частина заняття має займати близько 50-60 відсотків часу.

**5. Оцінювання та усвідомлення отриманих результатів**, що досягається шляхом їх спеціального колективного обговорення або із застосуванням інших прийомів.

Одним із популярних інтерактивних навчальних засобів стала презентація. До переваг навчальних мультимедійних презентацій можна віднести:

1. Презентації можуть створюватися не тільки для показу на стінному екрані для групи слухачів в аудиторії, але також можуть використовуватися для індивідуального перегляду на комп'ютері.

2. Комп'ютерні презентації можуть використовуватися як для занять з безпосередньою участю доповідача, так і без його участі (наприклад, для самоосвіти).

3. Потенційна можливість інтерактивності дозволяє комп'ютерні презентації адаптувати під особливості сприйняття студентами навчального матеріалу.

4. Часова інтерактивність надає можливість студенту самостійно визначати початок, тривалість процесу навчання, а також швидкість просування по навчальному матеріалу.

5. Інтерактивність при доборі потрібної послідовності відображення навчальної інформації забезпечує вільне визначення чергування використання фрагментів інформації.

6. Змістова інтерактивність дозволяє змінювати, доповнювати чи зменшувати обсяг змістової інформації.

Створені презентації легко тиражуються, можуть демонструватися практично на будь-якому комп'ютері і являють собою корисний засіб аудіовізуальної підтримки будь-якої доповіді – виступу на науковій конференції чи звіту перед групою.

Крім дидактичних переваг, комп'ютерні презентації мають ряд переваг, пов'язаних з тиражуванням та розповсюдженням. Створені на інших (наприклад, магнітних чи паперових) носіях та пристроях моделі, схеми, діаграми, слайди, відеокліпи, звукові фрагменти можуть компактно зберігатися в цифровому вигляді за допомогою презентацій. Вони не псуються, не займають багато місця, ними вільно можна керувати в процесі демонстрації та, при необхідності, можна легко модифікувати.

Під час добору і формування наповнення мультимедійних ресурсів слід враховувати, що мультимедійна інформація впливає відразу на декілька каналів сприйняття, що часто приводить до розумових і емоційних перевантажень. Для сучасних мультимедійних продуктів і телекомунікаційних технологій на відміну від традиційних друкованих джерел характерне одночасне використання зорових, слухових та тактильних каналів передавання інформаційних даних, що створює перенасичення інформацією, а це в свою чергу значно впливає на час, необхідний для її засвоєння. Студент іноді не має достатньо часу (і вмінь) для критичного оцінювання інформаційних даних. Частина інформації не сприймається, а переходить до розряду інформаційного шуму, що перешкоджає засвоєнню навчального матеріалу.

Підводячи підсумки, можна відзначити що, використовуючи на заняттях інтерактивні технології навчання, можна досягти більш реальних результатів у навчанні та вихованні сучасного спеціаліста будь-якого фаху.

Використання інтерактивних технологій сприяє розвитку таких особистісних якостей як комунікабельність, співробітництво, вміння відстоювати свою точку зору, йти на компроміси. Поліпшується не тільки запам'ятовування матеріалу, але і його ідентифікація, використання у повсякденному житті.

### Література

1. Інформаційні технології і засоби навчання: зб. наук. праць / наук. ред. В.Ю. Биков, Ю.О. Жук. – Інститут засобів навчання АПН України. – К. : Атіка, 2005. – 272 с.
2. Пометун О. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання / О. Пометун, Л. Пироженко. – К. : АСК, 2004. – 118 с.
3. Стрельніков В.Ю. Сучасні технології навчання у вищій школі: модульний посібник для слухачів авторських курсів підвищення кваліфікації викладачів МПК ПУЕТ / В.Ю. Стрельніков, І.Г. Брітченко. – Полтава : ПУЕТ, 2013. – 309 с.

## Моделювання супроводжуючого тригранника кривої засобами системи комп'ютерної математики GeoGebra

Ірина Кушко

Система комп'ютерної математики (СКМ) GeoGebra є вільним програмним забезпеченням з відкритим кодом. Її розробляє, поширює, пропагує співтовариство ентузіастів. Вбудована у GeoGebra система комп'ютерної алгебри (СКА) є, звичайно, значно слабшою ніж професійні СКМ, наприклад *Maple* чи *Maxima*, але дозволяє виконувати обчислення та побудови, достатні для більшості навчальних задач елементарної та вищої математики. GeoGebra значно простіша в опануванні для школярів і студентів, має дружній інтерфейс, перекладений багатьма мовами, зокрема й українською.

Такі поняття диференціальної геометрії як дотична, кривина, рухомий репер є досить складними для сприйняття. Креслення та статичні моделі не розкривають їх суть в повній мірі. Більш наочними є статті динамічні комп'ютерні моделі, які дозволяють унаочнити зміни фігури в залежності від параметра. У даній статті опишемо створення моделі “Рухомий репер” на прикладі конічної гвинтової лінії.

Створюємо новий файл у GeoGebra. Скориставшись пунктом меню *Вигляд* відкриваємо вкладки *СКА* і *Полотно 3D* та *Алгебра*.

У *СКА* визначаємо векторну функцію, яку будемо досліджувати:

▶ СКА	
1	$F(u) := (2u \cos(u), 3u \sin(u), u)$ $\rightarrow F(u) := (2 u \cos(u), 3 u \sin(u), u)$

Одночасно з'являється зображення кривої, що визначається цією функцією на *Полотно 3D* та ідентифікатор відповідного об'єкта в *Алгебра*.

Для того, щоб створити рухому точку  $A$ , що належить нашій кривій, скопіюємо у рядок вводу координати  $A := (2t \cos(t), 3t \sin(t), t)$ , замінивши  $u$  на  $t$  в  $F(u)$ , оскільки один параметр не можна використати для побудови і кривої, і точки що рухається по ній. Програма запропонує створити повзунок для зміни параметра  $t$ , який проте не відображається на вкладці *Полотно 3D*. Виділяючи параметр  $t$  у вкладці *Алгебра* можемо змінювати його значення, при цьому точка  $A(t)$  буде рухатись вздовж лінії  $F(u)$ .

Побудову супроводжуючого тригранника почнемо з дотичного вектора. У вкладці *СКА* вводимо  $F1 := \text{Похідна}(F(u))$ .

	$F1 := \text{Похідна}(F(u))$ $\rightarrow F1(u) := (2 \cos(u) - 2 u \sin(u), 3 \sin(u) + 3 u \cos(u), 1)$
--	---

Важливо, що дотичний вектор треба побудувати у конкретній точці  $A(t)$ , тому доведеться скопіювати знайдену похідну в рядок вводу (або



текстовий редактор) й замінити  $u$  на  $t$ . Щоб одержати одиничний вектор дотичної скористаємось командою Довжина( ). Остаточно вводимо

$$\tau := \text{Вектор}(2 \cdot \cos(t) - 2 \cdot t \cdot \sin(t), 3 \cdot \sin(t) + 3 \cdot t \cdot \cos(t), 1) / \text{Довжина}(2 \cdot \cos(t) - 2 \cdot t \cdot \sin(t), 3 \cdot \sin(t) + 3 \cdot t \cdot \cos(t), 1).$$

Знаходимо другу похідну та їх векторний добуток в СКА.

$$F2 := \text{Спростити}(\text{Похідна}(F1))$$

$$\rightarrow F2 := (-2u \cos(u) - 4 \sin(u), -3u \sin(u) + 6 \cos(u), 0)$$

$$V(u) := \text{Спростити}(\text{ВекторнийДобуток}(F1, F2))$$

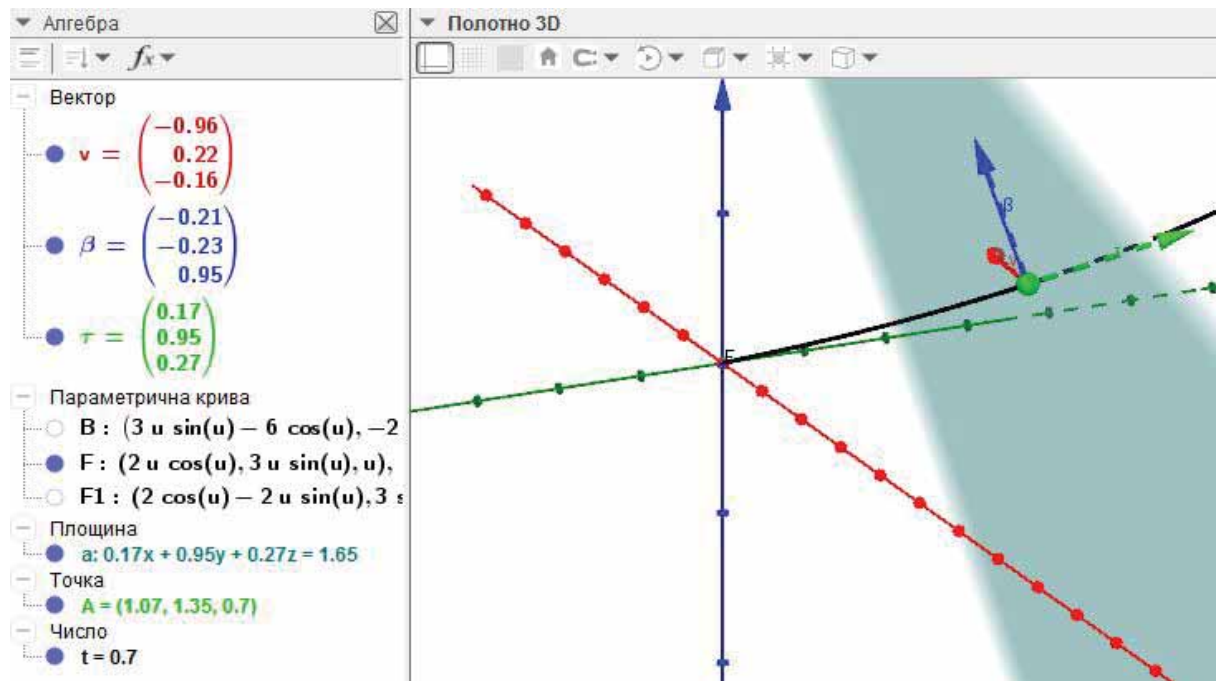
$$\rightarrow V(u) := (3u \sin(u) - 6 \cos(u), -2u \cos(u) - 4 \sin(u), 6u^2 + 12)$$

Одиничний вектор  $\beta$  бінормалі одержуємо аналогічно до  $\tau$ :

$$\beta := \text{Вектор}((3t \sin(t) - 6 \cos(t), -2t \cos(t) - 4 \sin(t), 6t^2 + 12)) / \text{Довжина}((3t \sin(t) - 6 \cos(t), -2t \cos(t) - 4 \sin(t), 6t^2 + 12))$$

Тепер вектор головної нормалі можна побудувати з допомогою простої команди  $\nu := \text{ВекторнийДобуток}(\beta, \tau)$ .

Виділивши ідентифікатор об'єкта і вибравши з контекстного меню пункт *Властивості* можемо змінювати позначення об'єкта, колір та стиль зображення, межі та крок зміни параметра тощо. Для побудованих векторів у вкладці *Положення* треба вказати початковою точку  $A$ . Тепер будь-яку з площин супроводжуючого тригранника легко визначити за допомогою інструменту *Перпендикулярна площина*. Нижче наведено зображення векторів репера Френе та нормальної площини для конічної гвинтової лінії.



### Література

1. GeoGebra Math Apps [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.geogebra.org>



## Сервісні моделі організації хмарних обчислень

*Олександр Мамон*

1960 року американський учений, фахівець з теорії ЕОМ Джон Маккарті висловив припущення, що коли-небудь послуги з комп'ютерних обрахунків стануть такою ж буденністю, як комунальні послуги. Поширення мереж з високою потужністю, низька вартість комп'ютерів і пристроїв для зберігання даних, а також широке впровадження віртуалізації, сервіс-орієнтованої архітектури спричинили популяризацію хмарних обчислень, оскільки кінцеві користувачі можуть не перейматися роботою обладнання технологічної інфраструктури «в хмарі» [2].

Більшість сучасних параметрів хмарних обчислень, порівняння їх з електроенергетикою, а також особливості використання приватних, публічних та громадських моделей були докладно описані Дугласом Паркхілом у книзі «The Challenge of the Computer Utility» (1966). За деякими джерелами, хмарні обчислення беруть початок з 1950-х років, коли вчений Герб Грош стверджував, що весь світ працюватиме на терміналах, якими керуватимуть приблизно 15 великих центрів обробки даних.

Термін «хмара» запозичено з галузі телефонії, телекомунікаційні компанії, які до 1990-х років послуговувалися здебільшого виділеними схемами передавання за принципом «точка-точка», почали пропонувати абонентам віртуальні приватні мережі (VPN) з подібною якістю обслуговування, але із суттєво меншими витратами. Перемикаючи трафік для оптимального використання каналів, вони мали змогу ефективніше навантажувати мережу. Символ хмари повинен був позначити розмежування користувача й постачальника.

Хмарні обчислення і технології є сьогодні одними з провідних трендів світового ІТ-ринку. Практично щомісяця відбуваються конференції та семінари, присвячені хмарним обчисленням, а провідні аналітики пророкують істотне зростання як попиту на них, так і лавиноподібне збільшення доходів компаній, які одними з перших пропонуватимуть хмарні сервіси.

Цей феномен можна пояснити досить просто: нарешті з'явився засіб істотного скорочення витрат на ІТ-послуги, привід по-новому поглянути на весь процес автоматизації діяльності компаній і створення програмного забезпечення, відмовитися від високих вхідних інвестицій в інфраструктуру та її підтримування, а також вирішити проблеми швидкого розгортання додатків, виходу на нові ринки, розширення клієнтської бази та кількості замовників тощо.

Найсуттєвіші переваги хмарних обчислень порівняно з традиційними способами розроблення інфраструктури підприємства,

пропозицією сервісів, послуг та ін.: гнучкість, масштабованість, можливість сплачувати за фактично використані ресурси, надійність.

Концепція хмарних технологій оперує багатьма поняттями, як-от: «інфраструктура», «програмне забезпечення», «платформа», «дані», «робоче місце» тощо. Основною функцією хмарних технологій є задоволення попиту користувачів, що потребують віддаленої обробки даних. Підтвердження цього знаходимо у В.Ю. Бикова: «Завдяки спеціальному користувацькому інтерфейсу, підтримуваному системними програмними засобами мережного налаштування, в адаптивних інформаційно-комунікаційних мережах (ІКМ) формуються мережні віртуальні ІКТ-об'єкти. Такі об'єкти – мережні віртуальні майданчики, вони є ситуативним складником логічної мережної інфраструктури ІКМ із тимчасовою відкритою гнучкою архітектурою, яка за своєю будовою й часом існування відповідає персоніфікованим потребам користувача (індивідуальним і груповим), а їхнє формування та використання підтримують ХО-технології» [1].

Науковці пропонують чимало варіантів дефінування термінів «хмара», «хмарні обчислення», «хмарна платформа». Вважаємо оптимальним визначення О. О. Гриб'юка: хмара – це великий пул легко використовуваних і доступних віртуалізованих інформаційних ресурсів (обладнання, платформи розробки та / або сервіси). З. С. Сейдаметов потрактовує хмарну платформу як складну інфраструктуру з великою кількістю технічних деталей, захованих у «хмарах» [3]. Враховуючи вищезазначене, пропонуємо власне тлумачення хмарних обчислень. *Хмарні обчислення* – це такий підхід до розміщення, надання та використання додатків і комп'ютерних ресурсів, за якого додатки та ресурси стають доступні через мережу Інтернет у вигляді сервісів, які можна використовувати на різних платформах і пристроях. Оплачування таких сервісів здійснюється за умови фактичного використання.

Існує три основних моделі розташування додатків: в інфраструктурі замовника; в інфраструктурі компанії-хостера; у хмарі.

*Розташування в інфраструктурі замовника (on-premises)* – утрадиційнена модель розгортання додатків, випробувана протягом десятків років. Розміщення додатків у локальній інфраструктурі потребує істотних початкових інвестицій в апаратні ресурси, програмне забезпечення, мережеву інфраструктуру та персонал. Така модель безпосередньо пов'язана з капітальними витратами (придбання, володіння, користування), але водночас вона забезпечує повний контроль за інфраструктурою, апаратним та програмним забезпеченням.

*Розташування в інфраструктурі компанії-хостера (hosting)* раніше називалося Application Services Provider (ASP), згодом – Software as a service (SaaS), або просто «хостинг». Це один із найпопулярніших способів зменшення витрат на інформаційні технології, який з'явився кілька років

тому. Хостинг передбачає оренду апаратної платформи, програмного забезпечення, відповідної інфраструктури та персоналу, що обслуговує її. Така модель відрізняється меншим контролем і базується на оплачуванні фіксованого обсягу ресурсів, що зазвичай означає необхідність оплати навіть у тих випадках, коли орендовані ресурси не використовувалися.

Натомість *розташування в хмарі (cloud)* ґрунтується на оплаті за фактом використання орендованих апаратних і програмних ресурсів, що сприяє істотному зниженню початкових витрат і переходу від капітальних інвестицій до операційних витрат. Така модель відрізняється фактично відсутністю контролю за інфраструктурою та апаратним забезпеченням, а за умови оренди програмного забезпечення – ще й відсутністю контролю за ним.

Кожен підхід має свої переваги і недоліки, але з погляду економіки найважливішою характеристикою є оплата послуг за фактом використання, яку здатна забезпечити саме хмарна платформа. Отже, тільки поєднання декількох атрибутів хмарних обчислень забезпечить збільшення доходів і зменшення витрат. Зокрема оплата тільки використаних ресурсів максимально ефективна разом з еластичністю інфраструктури. Водночас еластичність передбачає, що додатки масштабуються, в іншому разі швидке виділення ресурсів не призведе до підвищення продуктивності.

Потрібно також враховувати, що перехід у «хмару» не є тривіальним завданням і часто вимагає зміни архітектури актуальних рішень, а іноді – повної відмови від них на користь створення нових, реалізованих з урахуванням можливостей, що надаються хмарними платформами. Залежно від архітектури додатків і технологій, на яких вони реалізовані, їх перенесення на хмарну платформу може дати користувачу низку переваг, а може спричинити додаткові проблеми, пов'язані, наприклад, із забезпеченням сумісності або обмеженнями реалізації серверної платформи на рівні хмари.

### Література

1. Биков В.Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В.Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – № 10. – 2011. – С. 8-23.
2. Морзе Н. Хмарні обчислення в освіті: досвід та перспективи впровадження / Наталія Морзе, Ольга Кузьмінська // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2012. – № 1. – С. 109-114.
3. Chelikani A., Kumar G. Analysis of Security Issues in Cloud Based E-Learning. – University of Boras, 2011. – p.74.

## 455 років від дня народження Галілео Галілея: його вклад у розвиток науки та техніки

*Дар'я Мащенко*

Озброївшись новітньою технікою та математикою, ми починаємо систематично вивчати питання, які в минулому були лише здогадками, нічим не підкріпленими міркуваннями або вірою. Чим більше максимально точних спостережень у нас є, чим чіткіше теоретичні рамки, в які вкладаються нові виміри, тим краще й повніше ми розуміємо оточуючий світ. Та звідки прийшло це прагнення – доводити гіпотези, та перевіряти їх у практичному застосуванні? Розширювати пізнання про весь світ та закони, що нас оточують? Надзвичайно велику роль у формуванні такого способу мислення зіграв Галілео ді Вінченцо Бонаюті де Галілей.

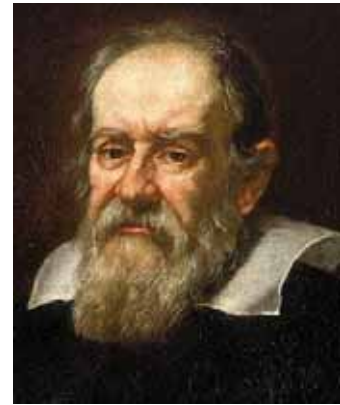


Рис. 1. Галілео Галілей  
(15.02.1564 р.н.)

До Галілея наука покладалася лише на безпосередні спостереження та чисті роздуми. Для всіх, хто бажав розібратися в устрої світу, зразком служила аристотелева наука. Математику можна було використовувати для подальших умовиводів, але базові положення приймалися на віру або з посиланням на прямі спостереження. Галілей відкрито відмовився спиратися в своїх дослідженнях на «mondo di carta» (світ паперу); навпаки, він хотів читати і вивчати «libro della natura» (книгу природи). Він не тільки змінив методологію спостережень; більш того, він чи не першим визнав величезні можливості експерименту. Галілей зрозумів, як слід створювати штучні умови для виявлення природи фізичних законів. За допомогою експерименту він навчився перевіряти гіпотези про закони природи, доводити й, що не менш важливо, спростовувати їх.

Галілей зумів вийти за межі безпосередніх спостережень. Він придумав уявні експерименти – абстракції, засновані на побаченому, за допомогою яких можна було будувати припущення про хід експериментів, які в той час ніхто не міг поставити в реальності. Найбільш відоме з його пророкувань говорить про те, що всі об'єкти за відсутності опору падають з однаковою швидкістю. Він не міг реалізувати цю ідеалізовану ситуацію, але передбачив, що станеться. Галілей розумів, яку роль при падінні предметів на землю грає тяжіння, як і те, що опір повітря уповільнює їх рух. Якісна наука означає врахування всіх факторів, які можуть вплинути на той чи інший вимір. Уявні експерименти і реальні фізичні дослідження допомогли вченому краще зрозуміти природу тяжіння [1].

В історії часто можна спостерігати випадкові збіги. Так, Ньютон – один з найвидатніших учених, який мав продовжити і розвинути наукову

традицію Галілея – народився в рік його смерті (на одному зі своїх семінарів Стівен Хокінг порадив тому, що сам він народився рівно три століття по тому). Учені нашого часу, продовжують Галілеєвому традицію: розробляють реальні або уявні експерименти, аналізують їх обмеження й інтерпретують отримані дані. Крім цього він, мабуть, першим зрозумів, що спостерігати навколишній світ – Всесвіт – слід, застосовуючи технічні нововведення. Експерименти допомогли йому вийти за рамки чистих міркувань, а технічні пристосування багаторазово розширили поле безпосередніх спостережень. До Галілея наука ґрунтувалася передусім на прямих безпосередніх спостереженнях: людина сприймала об'єкти за допомогою органів почуттів – бачила їх або, наприклад, торкалася – без яких би то не було пристроїв, які в якийсь мірі могли змінити образ досліджуваного об'єкта. Також Галілей зрозумів, що за допомогою технічних пристроїв можна суттєво збільшити і без того непогані спостережливі можливості. Галілей вважав, що непрямі спостереження, зроблені за допомогою спеціальних інструментів і на великих відстанях, дадуть йому набагато більше, ніж просто погляд неозброєним оком.

Сьогодні всім відомо, що Галілей першим глянув на зірки через телескоп. Цей інструмент змінив підхід людства до науки, змінив наш погляд на Всесвіт і на самих себе. Той факт, що Галілей почав спостерігати небо через спеціальні пристрої, представляв собою радикальний відхід від колишніх методів вимірювання і рішучий крок вперед, дуже важливий для формування сучасної науки. Спочатку люди з підозрою поставилися до таких опосередкованих спостережень. Навіть сьогодні знайдуться скептики, готові засумніватися в реальності спостережень, зроблених за допомогою великих протонних коллайдерів, або даних, записаних комп'ютерами на космічних апаратах або телескопах. Але цифрові дані, що реєструються цими пристроями, не менш реальні, а нерідко і куди більш точні, ніж все, що ми можемо спостерігати безпосередньо. Зрештою, наш слух – це вплив коливань повітря на барабанні перетинки у вухах, а зір – дія електромагнітних хвиль на сітківку ока; в тому і в іншому випадку отримані дані обробляються мозком. Галілей цілком розумів методи та цілі науки – її кількісну, передбачувальну й концептуальну структуру, яка описує певні об'єкти і діє по точним і дуже жорсткими правилами. Якщо ці правила дають точні прогнози про навколишній світ, то їх можна використовувати і для передбачення невідомих поки явищ. Наука завжди шукає найбільш універсальну інтерпретацію, здатну пояснити всі спостереження і передбачити всі явища.

### Література

1. Інженер і викладач інженерних дисциплін Галілео Галілей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kpi.ua/galilei>. – Назва з екрану.



## QR-кодування та альтернативні технології

*Олександр М. Москаленко*

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та масове використання мобільних телефонів, смартфонів, ноутбуків, планшетів дає можливість використання такого універсального носія інформації як QR-код. З приходом «інформаційної ери» QR-код перетворився на корисний інструмент, що можливо використовувати в будь-якій сфері життя.

Інформацію про стан та перспективи використання QR-кодування найкраще шукати в мережі Інтернет. Проте, питанням використання QR-кодів у різних галузях присвячені роботи В. Бондаренко, О. Воронкіна, П. Демченко, Т. Дібрової, О. Кислової, В. Куклева, Н. Рашевської, Д. Семенченко, С. Семерікова, І. Цуканової.

QR-код (Quick Response Code, 2D Code) – двовимірний (матричний) штрих-код, розроблений японською компанією Denso-Wawe у 1994 році. Аббревіатура QR перекладається як «швидка відповідь». Основна перевага QR-коду – це легке його розпізнавання сканувальним обладнанням, що дає можливість використання коду в багатьох сферах. Для зчитування інформації з QR-коду потрібен мобільний телефон, смартфон чи планшет з камерою і спеціальне програмне забезпечення, яке розповсюджується безкоштовно через мережу Інтернет. Вибір програми диктується типом операційної системи, встановленої на мобільному пристрої. Для Android – це I-Nigma, Google Goggles, QuickMark, Barcode Scanner, Barcode2file, QR Droid, NeoReader, ixMAT Scanner, 2D-код, Elinext UPC; для Java – Kaywa Reader, I-Nigma, UpCode; для Symbian OS – QuickMark, Kaywa reader, Nokia barcode reader, I-Nigma, UpCode, NeoReader, BeeTag; для WindowsMobile – QuickMark, I-Nigma; для Bada – BeeTagg, Quick QR Reader та ін. Для деяких операційних систем програми зчитування QR-кодів є вбудовані в магазини додатків для портативних пристроїв [3].

QR-коди не прив'язані до конкретного формату даних, тобто до усталеного стандарту запису інформації у файлі. Програми перегляду QR-кодів розпізнають текст, графічні зображення, інформацію веб-сторінок, E-mail, SMS, номери телефонів, географічні координати та іншу інформацію. Тип інформації вказується при генеруванні QR-коду. Щоб отримати інформацію безпосередньо на екран мобільного телефону, достатньо запустити програму для сканування коду і навести об'єкти камери на код. Програма-декодер розпізнає тип інформації і виконає потрібні дії, наприклад відкриє веб-сторінку (в цьому випадку потрібен Інтернет).

Сьогодні QR-коди зустрічаються різних кольорів, але частіше для їх створення використовують білі та чорні квадрати. Головна умова - це чітко виражений контраст між темними та світлими ділянками зображення.

Особливою рисою QR-кодів є їх структура – квадрат, хоча сьогодні можна зустріти моделі будь-якої форми. Вбудована в програму-сканер система корекції помилок дозволяє отримати інформацію навіть з QR-коду, що було пошкоджено.

Потрібно зазначити, що QR-коди не були ліцензовані, тому кожна людина може не тільки використовувати, а й створювати їх абсолютно безкоштовно. Для створення й просування QR-кодів є безліч сервісів і програм.

Існує багато переваг використання QR-кодів:

- має миттєвий доступ до закодованої інформації;
- уміщує великі об'єми інформації в досить невеликому зображенні;
- розміщується на будь-якій поверхні.

На сьогоднішній день в Інтернет-просторі є досить широкий вибір онлайн-сервісів для зчитування та генерування QR-кодів.

Створюється QR-код через генератор, що представляє собою спеціальну програму.

Програма QR Code Studio дозволяє швидко створювати QR-коди. Вони можуть бути збережені в графічному форматі (BMP, GIF, JPG, PNG або TIFF) або скопійовані в буфер обміну.

Безкоштовний генератор «дизайнерських» QR-кодів Visulead підтримує багато мов, має широкий набір шаблонів та потужний вбудований редактор.

Багатофункціональний генератор QR-кодів Creambee призначено для кодування картинок, візитівок, повідомлень для соціальних мереж, посилань на сайти, SMS тощо.

Отже, використання QR-кодів не обмежується ніякими ліцензіями, вони також описані та опубліковані в якості стандартів ISO. Найбільше визнання QR-код отримав серед користувачів мобільного зв'язку. За допомогою QR-кодів організують конкурси та рольові ігри. Є багато безкоштовних додатків, які дозволяють закодувати повідомлення.

Перевагою QR-кодів є висока ймовірність розпізнавання інформації навіть у випадку його пошкодження. QR-кодування є зручним, використовується в багатьох сферах, зокрема і в освіті.

### Література

1. Вячеслав Логачев. Что несет QR-код. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ridcom.ru/publications/131/>
2. Anna Skryabina. 20 способів использования QR - кодов. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://computers-the.ru/?p=211/>
3. QR-код [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/QR-код>

## **Комп'ютерна грамотність як основа професійної компетентності сучасних педагогів**

*Сергій Овчаров*

Сучасні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) змінюють роль вчителя у навчально-виховному процесі, зумовлюють необхідність створення нових педагогічних методик і підходів до професійної підготовки майбутніх педагогів. Майбутньому вчителю потрібні аналітичні, інформаційні, комунікативні уміння; він повинен бути професійно компетентним, що насамперед означає не лише володіння значним об'ємом знань у певній галузі, а потенційну готовність кваліфіковано розв'язувати широке коло завдань у сфері професійної діяльності. Традиційні освітні методики не забезпечують у повному обсязі учителів уміннями й навичками, необхідними для навчання учнів на сучасному рівні. Інтерактивні навчальні комп'ютерні системи, цифрові дидактичні засоби навчання, електронний інструментарій для збору й аналізу даних – це далеко неповний перелік ресурсів, які надають можливість сучасним педагогам належним чином організовувати навчально-виховний процес. Тому одним з головних завдань сучасної педагогічної освіти є формування професійної компетентності майбутніх учителів, підготовка їх до життєдіяльності в умовах інформаційного суспільства.

Поняття «компетентність» було введено у науковий обіг понад чверть століття тому. Під компетентністю розуміють спеціальні структуровані набори знань, умінь і навичок, яких набувають у процесі навчання. Компетентний – той, який має достатні знання у певній галузі, який з чим-небудь добре обізнаний, тямущий [1, с. 657].

Переважає більшість сучасних дослідників дотримуються точки зору, що, професійна компетентність фахівця – це можливість не тільки володіти знаннями, але бути потенційно готовим успішно вирішувати завдання у певній галузі. У більш широкому розумінні, професійна компетентність визначає об'єм знань, коло повноважень у сфері професійної діяльності. У вузькому розумінні професійна компетентність – це коло питань, в яких суб'єкт володіє знаннями й досвідом, які відображують стиль мислення та його кваліфікацію, а також особисті здібності, що забезпечують можливість реалізації його професійної діяльності.

Зрозуміло, що сучасний навчально-виховний процес повинен ґрунтуватися на широкому використанні комп'ютерної техніки, а також відповідного інтерактивного програмного забезпечення. За наявності телекомунікаційного каналу комп'ютер може виступати посередником між

викладачем і студентом (учнем), брати на себе частину навчального процесу. Це дозволяє сьогодні використовувати комп'ютер не тільки як потужний дидактичний засіб у традиційному процесі навчання, але й реалізувати за його допомогою навчання, засноване на інших, сучасних організаційних і дидактичних принципах, наприклад, дистанційне навчання.

Настав час, коли сучасні вчителі, і не тільки вчителі інформатики, повинні оволодіти основами використання комп'ютерної техніки як засобу навчання, широко впроваджувати нові інформаційні технології в шкільну практику, використовувати шкільний комп'ютерний клас для проведення уроків із різних предметів. Ці проблеми є особливо актуальними сьогодні ще й тому, що за рівнем оснащення шкіл комп'ютерами, їх технічними характеристиками та співвідношенням кількості учнів на один комп'ютер Україна значно відстає від більшості розвинених країн світу.

Однією з найважливіших складових професійної компетентності сучасного педагога є інформаційна компетентність, яку слід розуміти як здатність особистості орієнтуватися в потоці інформації, уміння працювати з різними її видами, знаходити й відбирати необхідний матеріал, класифікувати його, узагальнювати, критично до нього ставитися, на основі здобутих знань вирішувати будь-яку інформаційну проблему, пов'язану з професійною діяльністю. Інформаційна компетентність є основним компонентом інформаційної культури, яка, у свою чергу, є частиною загальної культури особистості [2, с. 5].

Для переважної більшості шкільних учителів інформатика не є профільюючим предметом, тому для них найважливішою стає проблема сформованості інформаційно-комунікаційної компетентності. Вона насамперед передбачає наявність у кожного педагога таких здатностей: застосовувати ІКТ в навчанні та повсякденному житті; раціонально використовувати комп'ютер і комп'ютерні засоби під час розв'язування завдань, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням і передаванням; будувати інформаційні моделі й досліджувати їх за допомогою засобів ІКТ тощо [4, с. 88].

У свою чергу інформаційна компетентність сучасних учителів передбачає наявність певного рівня комп'ютерної грамотності, до структури якої належать: знання основних понять інформатики та обчислювальної техніки; знання загальних принципів побудови й функціонування комп'ютерної техніки; знання сучасних операційних систем та їх оболонок, володіння їхніми основними функціями; міцні навички використання хоча б одного текстового редактора; первинна уява про алгоритми та мови програмування; досвід використання прикладних програм утилітарного призначення; володіння основами роботи у всесвітній комп'ютерній мережі Internet та деякі інші [3, с. 7].

Але слід враховувати, що комп'ютерна техніка та відповідне програмне забезпечення швидко розвиваються і постійно оновлюються. Тому вчителі, які давно закінчили педагогічні заклади освіти й лише періодично проходять курси підвищення кваліфікації при інститутах післядипломної освіти педагогічних працівників, у достатній мірі не володіють навичками використання сучасних комп'ютерних програм навчального призначення. Це не дозволяє їм проводити уроки з дотриманням вимог на основі використання нових інформаційно-комунікаційних технологій. Саме тому побудова інноваційних дидактичних моделей, розробка власних навчальних програмних засобів, проектування освітніх програм, заснованих на сучасних комп'ютерних технологіях повинні бути основою навчальних програм для підвищення професійної кваліфікації вчителів у галузі ІКТ.

Зрозуміло, що професійне вдосконалення вчителів є найважливішою частиною процесу реформування освіти. Проте воно стане результативним лише за умови, якщо буде спрямоване на досягнення певних змін у педагогічній діяльності вчителя, зокрема тоді, коли професійне зростання стане безперервним процесом, що відбувається в унісон з рештою компонентів системи освіти. Іншими словами, вчитель повинен постійно самовдосконалюватися за рахунок новітньої наукової інформації, отриманої насамперед за допомогою сучасних інформаційно-телекомунікаційних технологій. Тому нова інформація, помножена на досвід педагога, дозволить учителеві систематизувати отриману інформацію і вчасно донести її до своїх учнів.

Отже, сучасний учитель з метою підвищення рівня професійної компетентності повинен уміти грамотно використовувати сучасні інформаційно-телекомунікаційні технології у навчально-виховному процесі, постійно професійно самовдосконалюватися, прагнути оволодівати новими педагогічними та інформаційними технологіями.

### Література

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови [уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел]. – К. : ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.
2. Гендина Н.И. Информационная культура личности: диагностика, технология формирования: учебно-методическое пособие, Ч.1 / Н.И. Гендина, Н.И. Колкова, И.Л. Скипор. – Кемерово : КемГАКИ, 1999. – 146 с.
3. Овчаров С.М. Теоретичні основи розробки і використання навчальних програмних засобів: монографія / С.М. Овчаров. – Полтава : Дивосвіт, 2005. – 80 с.
5. Овчарук О.В. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. – К. : «К.І.С.», 2004. – 112 с.



## Нанотехнології: історія зародження та використання

*Наталія Підтикан*

У всі часи людство хотіло покращити умови свого існування. Для цього у первісному суспільстві народи користувалися різними знаряддями праці, потім вони одомашнили диких тварин, які стали приносити користь. Минали роки, змінювався світ, змінювалися люди та їхні потреби. Сьогодні більшість із нас уже не може уявити собі життя без сучасних благ цивілізації, здобутків науки та техніки. Подальшим кроком у цьому розвитку стане освоєння нанотехнологій, зокрема, систем дуже малого розміру, здатних реалізовувати команди людей.

Зараз, термін «нанотехнології» багато хто вживає, що ж це таке?

«Батьком» нанотехнології можна вважати філософа Демокріта. Близько 400 р. до н. е. він для опису найменшої частки речовини вперше почав використовувати слово «атом» (з грец. – неподільний). У 1905 році опубліковано працю швейцарським фізиком А. Ейнштейном, в якій доведено, що величина молекули цукру становить приблизно 1 нанометру.

Першою країною, яка оцінила можливості нової науки і напрацьовану довгострокову стратегію розвитку в цьому напрямку, стали Сполучені Штати Америки, де в лютому 2000 року було оголошено про Національну нанотехнологічну ініціативу (National Nanotechnology Initiative), що представляє собою велику науково-технічну програму. У 2000 року уряд США запланував виділити на нанотехнологічні дослідження близько 500 мільйонів доларів і почав здійснювати цілий ряд важливих практичних заходів, спрямованих на всебічний розвиток нанотехнології.

У державній програмі США «Національна нанотехнологічна ініціатива» спеціалісти наводять таке визначення нанотехнологій: «Нанотехнологія – це дослідження і технологічні розробки на атомному, молекулярному або макромолекулярному рівнях у шкалі розмірів приблизно від 1 до 100 нм, що проводяться для одержання фундаментальних знань про природу явищ та властивостей різних матеріалів у наношкالی, а також для створення і використання структур, приладів і систем, що набувають нових якостей завдяки своїм маленьким розмірам. Нанотехнологічні дослідження та розробки включають контрольовані маніпуляції з нанорозмірними структурами, їх інтеграцію у більш великі компоненти, системи та архітектури» [1].

Уцілому, нанотехнологічні дослідження досить важко визначити точно, оскільки вони виникли поступово, впродовж десятків років, в результаті розвитку і злиття цілої низки наукових напрямів у фізиці та хімії ХХ-го століття. Можна сказати, що нанотехнологія виникла в результаті «освоєння» та практичного застосування багатьох

фундаментальних досягнень науки, отриманих за довгий час і тільки зараз стала основою нової технології [2]. Завдяки досягненням нанотехнології багато фантазій та мрій людства, такі як перемога над хворобами, космічні подорожі, продовження життя, скатертина самобранка, чоботи скороходи можуть стати реальністю. Наукові дослідження та технологічні розробки, які зараз відносять до галузі нанонауки і нанотехнологій, ведуться приблизно з середини ХХ ст. Уже сьогодні нанотехнології застосовуються в найрізноманітніших галузях промисловості, медицині, транспорті, інформаційній і телекомунікаційній сферах, а також у царинах збереження матеріалів та енергоресурсів, удосконалення методів виявлення та подолання наслідків забруднення довкілля, тощо.

Очевидно є гігантські можливості нанотехнологій, що відкриваються в таких напрямках, як хімія, біологія, медицина, фізика та прикладних галузях – косметична технологія, військова промисловість, ІТ-індустрія. У найбільш загальній постановці проблема застосування нанотехнологій у медицині полягає в необхідності змінювати структуру клітини на молекулярному рівні, тобто здійснювати «молекулярну хірургію».

Створюються нанороботи розміром не більше бактерії, забезпечені маніпуляторами, двигунами і комп'ютерами, зможуть виконувати будь-які завдання по команді людини. Наномедицина проникаючи в будь-які клітини людського тіла буде здатна виправити будь-які проблеми: очистити артерії, знищити інфекцію або ракові клітини, навіть перепрограмувати на генетичному рівні всі клітини організму.

Застосування нанотехнологій в медицині, сільському господарстві та охороні навколишнього середовища дозволить суттєво підвищити якість життя громадян і водночас зміцнити безпеку держави.

Таким чином, історичний аналіз нанотехнологічної ситуації суспільства ХХІ століття свідчить про те, що на шляху створення нанотехнологічного, інформаційного суспільства стоїть завдання подолати ще багато труднощів і перешкод. Людство повинно враховувати величезний інтелектуальний потенціал, який необхідно постійно відтворювати і розвивати, ефективно спрямовувати і використовувати в інтересах усіх людей і суспільства в цілому.

### Література

1. Чекман І. І. Нанонаука, нанотехнологія, нанофармакологія: історичний аспект / І. І. Чекман. – 2009. – С. 48-51.
2. Кобаяси Н. Введение в наноауку / Н. Кобаяси. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2008. – 134 с.
3. Ляшенко В.И. Наноэкономика, наноиндустрия, нанотехнологии: проблемы и перспективы развития и управления в славенских странах СНГ (серия «Экономическое славяноведение».Третья книга) / В.И. Ляшенко, К.В. Павлов. – Мурманск-Донецк: Изд-во Кольского НЦ РАН, 2007. – 264 с.

## Аналіз суперкомп'ютерів у наш час

*Дмитро Погорілко*

XX століття – час, коли в світі з'явилися перші обчислювальні машини, які з часом перетворилися в реалізований штучний інтелект. На даний момент практично всі сфери нашого життя комп'ютеризовані. XXI століття - час, коли посилюється процес розробки новітніх технологій – суперкомп'ютерів.

**Мета статті** – ознайомитися з технологіями створення суперкомп'ютерів за певний період року. Дослідити суперкомп'ютери за певними критеріями: (рік, виробнича потужність та в якій країні вона була створена).

Суперкомп'ютер – це обчислювальна машина, яка за своїми технічними характеристиками багаторазово перевершує більшість комп'ютерів. Суперкомп'ютери дозволяють виробляти безліч складних розрахунків в короткий проміжок часу. Їх продуктивність вимірюється в такій одиниці, як флопс - вона показує, скільки операцій з плаваючою комою в секунду виконує дана система.

Перша обчислювальна машина, якій підійшла назва «суперкомп'ютер» - це Cray-1 спроектована Сеймуром Креєм і створена компанією Cray Research Inc в 1976 році. У роботі над новою машиною було прийнято рішення відмовитися від транзисторів, вибравши інтегральні мікросхеми, а також відмовитися від багатопроесорної системи на користь векторного процесора. Замість феромагнітних сердечників було прийнято рішення використовувати напівпровідники для пам'яті. Пікова продуктивність Cray-1 становила 133 Мфлопс [1].

У даний час, найпотужніший суперкомп'ютер у світі - Summit, був введений в дію в червні 2018 року, розроблений компанією IBM. Продуктивність Summit досягає 200 петафлопс - 200 тис. Трлн обчислень в секунду. Даний суперкомп'ютер складається з 4608 обчислювальних серверів, на кожному з яких встановлено два



22-ядерні процесори IBM Power 9. Вбудована пам'ять машини досягає 10 петабайт. Блоки Summit займають площу, порівнянну з двома тенісними кортами. Для охолодження системи потрібно понад 15 тис. л. води. А споживає суперкомп'ютер Summit стільки енергії, що її вистачило б на постачання 8100 середньостатистичних житлових будинків. Подібні машини можуть використовуватися для аналізу погодних явищ, розробки нових типів матеріалів і моделювання процесів, що відбуваються при вибуху зірок.

*Таблиця 1. Найпотужніші суперкомп'ютери*

№	Назва	Потужність	Виробник	Країна
1	Summit	122.3 петафлопс	IBM	США
2	Sunway TaihuLight	93 петафлопс	NCRPC	Китай
3	Sierra	71.6 петафлопс	IBM	США
4	Tianhe — 2A	61.46 петафлопс	NUDT	Китай
5	AI Bridging Cloud Infrastructure	19.88 петафлопс	Fujitsu	Японія
6	Piz Daint	19.59 петафлопс	Cray	Швейцарія
7	Titan	17.59 петафлопс	Cray	США
8	Sequoia	17.2 петафлопс	IBM	США
9	Trinity	14.1 петафлопс	Cray	США
10	Cori	14 петафлопс	Cray	США

Згідно зі списком (табл.1) найпотужніших обчислювальних машин світу, можемо сказати, що технології з кожним роком розвиваються, суперкомп'ютери стають все більш потужними та багато функціональними. За останніми показниками 202 суперсистеми належать Китаю, 104 - США, 36 - Японії, 22 - Великобританії, 21 - Німеччини, 18 - Франції [2].

Отже, варто відзначити, що галузь розробки суперкомп'ютерів активно розвивається, збільшуючи їх продуктивність і енергоефективність. Фахівці цієї області роблять все нові відкриття, які ще недавно здавалися неможливими. Саме завдяки суперкомп'ютерам були проведені багато наукових досліджень, стала доступною сучасна діагностика в медицині, з'явилася можливість точного передбачення погоди і стихійних явищ. Тому ці технології грають важливу роль у нашому суспільстві.

### **Література**

1. Первый суперкомпьютер [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/362527/>
2. В США разработали самый мощный в мире суперкомпьютер [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.bbc.com/russian/news-44438389>
3. 10 самых быстрых суперкомпьютеров мира 2018 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/ua-hosting/blog/419753/>

## Перетворення L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-документів на інші формати файлів

*Юрій Подошвелев*

Система комп'ютерного набору L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X – це вільно розповсюджене програмне забезпечення, призначене для створення науково-технічної документації високої типографської якості. Первинним документом для L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X є звичайний текстовий ASCII файл із розширенням `.tex`, що створюється за допомогою будь-якого текстового редактора. З метою отримання документу готового до перегляду, `tex`-файл компілюється програмою-транслятором. Результатом роботи компілятора *latex* буде файл із розширенням `.dvi` перегляд і друк якого здійснюється програмою `Yap`, що написана Крістіаном Шенком. У випадку вибору компілятором *pdflatex*, на основі `tex`-документу буде створено файл кросплатформенного формату `.pdf`. Документ найдоречніше переглядати за допомогою Acrobat Reader.

Використовуючи допоміжне програмне забезпечення користувач можете конвертувати DVI і PDF файли в інші формати документів. Зокрема, нескладно отримати версію PostScript, використовуючи *dvips* або *pdf2ps*, що входять до стандартного набору L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Графічний файл із розширенням `.ps` використовується переважно для друку, тому основним для нього є векторний контент, хоча він також може містити й растрову графіку.

При перетворенні L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-документів на інші формати, потрібно зосередитись на головній відмінності системи L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X від текстових процесорів – відокремленні змісту документа від його оформлення. Тобто, користувачу пропонуються засоби для підготовки структурованих документів, автор яких має можливість сконцентрувати свою увагу на змісті, а оформлення і решту рутинної роботи перекласти на програму. Також слід врахувати, що L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X перевершує інші програми при набірні математичних текстів і створенні векторної графіки, отже важко уявити, що будь-який конвертер виконає свою роботу без втрат.

Виконаємо порівняльний аналіз програмного забезпечення, що дозволяє конвертувати L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-документи на інші формати, зосередившись при цьому виключно на вільних ліцензіях і відкритих інструментах. Програми з відкритим кодом зазвичай використовують відкриті формати, такі як HTML, XHTML, або, принаймні, незашифрований формат, такий як RTF, що легко змінюється за допомогою Microsoft Word, LibreOffice Writer, OpenOffice Writer чи



TextMaker (входить до SoftMaker Office). Оберемо критерії порівняння (див. табл. 1):

- **підтримка BibTeX** (оформлення переліку посилань на літературу);
- **перехресні посилання.** Їх використання корисно при підготовці фізико-математичних текстів, а саме при вказівці посилань на таблиці, заголовки, розділи, формули до яких потрібно звернутися для отримання більш докладної інформації. Вони слугують для швидкого переходу до потрібного елементу;
- **кодування UTF-8.** При використанні UTF-8 можна безпосередньо вводити в документ будь-які символи зі всього набору Unicode;
- **включення файлів.** Розбиття великих документів на окремі файли дозволяє спростити роботу з ними. За допомогою команд `\input` та `\include` в L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-документ проводиться включення інших документів;
- **підтримка команд користувача та пакетів L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.** Важливим аспектом роботи в системі є розширення базової версії L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X завантаженням додаткових пакетів, які можуть містити визначення нових команд чи переозначувати старі;
- **конвертування математичного контенту.** Можна вибирати різні способи перекодування математичних формул: перетворенням математики на символи Unicode, перетворенням у MathML або рендеринг математичного режиму з використанням зображень.

**Таблиця 1. Порівняння конверторів L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X документів**

Можливості Конвертери	Підтримка BibTeX	Посилання Перехресні	UTF-8 Кодування	Файлів Включення	Підтримка користувача команд	Конвертування математичного контенту	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X пакети Довільні
tex4ht	Так	Так	Так	Так	Так	HTML MathML Зображення	Так
latex2rtf	Так	Так	Так	Ні	Так	HTML Зображення	Ні
tth	Так	Так	Ні	Так	Так	HTML	Ні
latex2html	Так	Так	Ні	Так	Так	HTML Зображення	Ні
hevea	%	%	Так	Так	Так	HTML MathML(%)	*
pandoc	%	Ні	Так	Ні	Ні	HTML MathML(%)	Ні
tex2page	Так	Так	Так	Так	%	HTML Зображення	*

% – вказує на те, що функція *частково* підтримується, або що, поки рекламується підтримка, мій власний досвід показав неякісні результати.  
\* – вказує, що підтримка може бути можливою при наявності спеціальних файлів конфігурації, написаних користувачем.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що єдиним конвертером, який задовольняє всі вищеперераховані вимоги є TeX4ht. З огляду на складність його перетворень і кількість варіантів, які він пропонує, можливо, варто витратити час на створення додаткових опцій і конфігурацій для нього, перш ніж перейти до іншого конвертера.

TeX4ht єдиний із переглянутих, що входить до дистрибутива L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X і може бути встановлений через менеджер пакетів. Можливо, його найунікальнішою особливістю є спосіб взаємодії з самим L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Замість того, щоб безпосередньо перетворювати вихідний файл L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X у HTML або інший формат, він використовує файл DVI. Це означає, що користувачу може знадобитися багаторазовий запуск конвертера, щоб отримати все правильно!

Звичайним способом виклику TeX4ht є використання `htlatex` з командного рядка. Найпростіше це зробити так:

```
htlatex filename.tex
```

У результаті конвертування буде отримано `filename.html` разом з файлами підтримки.

Застосування спеціальних опцій дозволяє створювати XHTML, замість HTML, або навіть документи інших форматів на основі XML, таких як файли DocBook або OpenOffice / LibreOffice `.odt`. Можна вибрати між генерацією різних форматів для зображень, що містяться в джерелі, або растровою чи векторною графікою (SVG).

Користувач може вибирати між різними способами кодування вихідного файлу. Математичні формули можуть перетворитися на символи Unicode, MathML зображення. Наприклад, для створення вихідних даних, придатних для імпорту в OpenOffice, можна використовувати:

```
htlatex filename.tex 'xhtml,ooffice' 'ooffice/!  
-cmozhtf' '-coo -cvalidate'
```

При використанні MikTeX конвертація може бути здійснена простіше:

```
oolatex filename.tex
```

але отриманий файл `.odt` здається, придатний тільки для самого OpenOffice і, нажаль, посередньо працює з іншими програмами, які можуть (теоретично) обробляти файли `.odt`, такі як Google Docs і AbiWord.

Існує також спеціальний режим для перетворення файлів L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X в HTML формат з метою імпорту їх в MS Word:

```
htlatex filename.tex 'html,word' 'symbol/!' '-  
cvalidate'
```

Це перетворення має певну складність, бо кількість результуючих варіантів є великою, хоча отриманий файл дуже хороший.

Для плідної роботи даного конвертера з растровими зображеннями додатково пропонується встановити Ghostscript і ImageMagick або netpbm.

## Переваги та недоліки використання Adobe Flash

*Яна Слаба*

Останнім часом для більшості населення в світі мультимедіа стала надважливою частиною життя. Крім того її використання передбачає майже кожне програмне забезпечення.

Початок революції в області мультимедіа пов'язують з кінцем ХХ століття. Вона знаходить своє застосування в різних областях, включаючи рекламу, мистецтво, освіту, індустрію розваг, техніку, медицину, математику, бізнес, наукові дослідження тощо. Разом з тим, відповідно, з'явилася потреба застосовувати анімації.

Комп'ютерну анімацію розуміють як мистецтво створення рухомих зображень, із використанням комп'ютера [2]. Область її застосування не закінчується на розвагах та рекламі. За допомогою анімацій створюються комп'ютерні ігри, розробляються веб-сайти, і навіть мультфільми. Для створення подібних анімацій було розроблено програмні продукти, одним з яких є Adobe Flash (колишня назва – Macromedia Flash), про який далі піде мова.

Програмне середовище Adobe Flash було розроблено 1995 року, коли після придбання програми для анімації FutureSplash Animator, компанія Macromedia випустила вже власний продукт під назвою Flash [2]. На початку це була примітивна програма, яка давала змогу створювати нескладні анімації. Після того, як розробники вбудували мову програмування ActionScript, продукт перетворився в дійсно потужну програму.

Зрозуміло, що людство не зупинилося на єдиному варіанті програми для створення комп'ютерної анімації. Окрім Adobe Flash було розроблено: Java, Acrobat Reader, QuickTime або Windows Media Player, Flash Player та інші. Та всі вони поступалися Adobe Flash, бо в порівнянні з ними Flash має порівняно малий розмір файлу, що інсталується. Таким чином скорочується час завантаження та ініціалізації. При цьому результат роботи не залежить від розширення екрану у користувачів, що є основною вимогою до Інтернет-проектів. Крім того без проблем реалізуються базові елементи, такі як звук і рух. А застосування векторної графіки в поєднанні з програмним кодом забезпечує знову ж таки невеликі розміри файлу, що сприяє економії трафіку та зменшує час завантаження сторінки.

На жаль, поряд з перевагами існують недоліки. І основним таким недоліком є надмірна вимогливість до ресурсів процесора. Тому недостатня потужність ПК може перешкоджати створенню якісної анімації, і користувач може отримати не той результат, на який очікує. Також слід звернути увагу на якість самого Flash-додатку. Не менш важливим недоліком є складність запуску такого додатку (іноді необхідно

встановлювати плагін, або ж оновлювати його до останньої версії). Таким чином складається враження, що програма є не досить надійною, адже ніхто не гарантує відтворення веб-додатку на основі Flash.

Головною альтернативою Adobe Flash є HTML 5.0. Після появи в 2014 році HTML 5.0 50% сайтів відмовилися від Flash [3]. Нині кількість користувачів сягає близько 20%. Одним із перших, хто заговорив про «застарілість» Flash-технології був Стів Джобс, і після цього від неї відмовилися Mozilla, Chrome і навіть ОС Android [1, с.78]. Серед мобільних пристроїв, більшу перевагу має дійсно HTML, але з точки зору розробки ігор краще користуватися все таки Adobe Flash.

Безумовно, використання Flash-анімації в процесі навчання є досить ефективним. Її можна використовувати як на етапі пояснення нового матеріалу, так і на етапі засвоєння та узагальнення отриманої інформації. Деякі вчителі або викладачі беруться створювати навчальні ігри або мультфільми, що вносить новації в навчальний процес.

Під час вивчення курсу «Навчальні програмні засоби» за допомогою Macromedia Flash 8 нами було розроблено навчальний мультфільм для учнів 7 класів на тему «Кути. Види кутів». Він пройшов апробацію під час проходження практики в школі № 38, м. Полтава. Діти були зацікавлені, а матеріал явно сприймався легше і був доступнішим.

Отже, розглянувши всі переваги та недоліки цього програмного продукту, можна зробити висновки щодо доцільності його використання. Та безумовно Flash-анімація є однією з найбільш ефективних новітніх інформаційних технологій в освітньому процесі.

### Література

1. Лещев Д.В. Flash MX 2004: Теория и практика / Под ред. Д.В. Лещев. – М., 2004. – 386 с.
2. Flash технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ito.vspu.net/ENK/2013\\_2014/komp\\_dizayn/Lekcii/Lec-6.htm](http://ito.vspu.net/ENK/2013_2014/komp_dizayn/Lekcii/Lec-6.htm)
3. HTML чи Flash [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ferra.ru/news/techlife/html5-vs-flash-pryamoe-sravnenie-proizvoditelnosti-11-03-2010.htm>.

## Інтернет – нова релігія

*Наталія Требін*

*«Єдина справжня розкіш – це розкіш людського спілкування»  
Антуан де Сент-Екзюпері*

Як відомо, релігія – особлива система світогляду та світосприйняття, набір духовних, культурних та моральних цінностей, що визначають поведінку людини. Чому варто розглядати Інтернет в контексті релігії? В наш час Інтернет заміняє практично все: пошук інформації, відвідування бібліотек, живе спілкування, відправку листів та багато іншого. Страшно навіть уявити, що сталося б з людством, якби нам хоч на хвилину відключили Інтернет. Дана ілюстрація повністю описує наше сьогодення: замість ікон логотипи Instagram, Facebook та Twitter. А й справді, в більшості, сучасні люди мають зовсім інші моральні цінності та пріоритети. Суть релігії – мораль. Яка б вона не була, але її суть – формування суспільства. Ось і в нашому випадку можна впевнено сказати, що Інтернет і є релігією, бо як ніхто інший формує наше суспільство. Можемо провести деяку аналогію звичайної релігії та Інтернету.



У наш час існує три світові релігії, які в свою чергу поділяються на багато інших видів. До кожної з цих релігій належить величезна кількість людей. За підрахунками в світі налічується близько мільярда християн. Розглянемо релігію Інтернет: за підрахунками в Всесвітній павутині налічується близько чотирьохсот соціальних мереж, яким також користуються люди. За даними статистики найпопулярнішою соціальною мережею в світі за 2017 рік став Facebook, яким користуються 1,5 мільярда жителів. Інтернет є глобальною мережею, яка користується неймовірною популярністю у всьому світі, серед усіх соціальних сфер. Завдяки Інтернету з'явилися практично безмежні можливості у всіх сферах життя. Крім цього Мережа надає нам можливість переглядати кіно, незалежно від телепрограм і не купуючи купу дисків - це економить місце в будинку або квартирі, а так само час, який в іншому випадку ви б витратили на пошук диска або вичікуючи потрібну програму по TV. Таким же чином йдуть справи і з музикою [1].

Інтернет, як і Бог – один. Особиста сторінка користувача в Інтернет, як храм, куди можна ввійти знаючи власні молитви: логін та пароль. Біблія в так званій релігії Інтернет – будь-яка пошукова система, в якій давним-давно є відповідь на всі питання. Релігія, як система світогляду має певні



функції, які переплітаються з релігією Інтернет. Наприклад наша звичайна релігія і Інтернет володіють комунікативною функцією, яка має на меті спілкування вірян між собою, світоглядна передбачає наповнення життя сенсом, звичайно, загружаючи власні думки, фото, відео на сторінки в соціальних мережах, люди спілкуються один з одним, коментують, почуваються повноцінними, потрібними, інтегративна – функція, яка має на меті допомогти людині усвідомити себе частиною єдиної релігійної спільноти. Даною функцією володіє також і Інтернет. Культурна функція сприяє поширенню культури серед вірян. Так чи інакше, але Інтернет – невід’ємна частина нашого життя, наймолодша серед усіх релігій. Наполеон Бонапарт говорив: «Спільнота без релігії – це корабель без керма. Без релігії немає ладу. Тільки релігія дає сильну і тривалу підтримку державі». Якщо перефразувати на наш лад, вийде: «Суспільство без Інтернету – це корабель без керма». А й справді, що сталося б з людством, якби хоч на хвилину відключити Інтернет? У науковій сфері та у сфері освіти застосування інформаційних технологій складно переоцінити. Сьогодні уявити собі важко школу, в якій би не було комп’ютерного класу. Зараз існує багато електронних бібліотек, скористатися якими можна не виходячи з дому, що значно спрощує процес навчання і самоосвіти. Саме інформаційні технології допомагають розвитку наукових знань, тому що збільшується швидкість обміну інформацією і з’являється можливість проводити складні математичні розрахунки за кілька секунд тощо. Інформаційні технології – це один із сучасних способів спілкування, головними перевагами яких є загальнодоступність.

Звичайна релігія та Інтернет – це віртуальність, це те, чого ми не можемо побачити, те, до чого не можемо доторкнутися. Людей, які зареєстровані, наприклад, в Facebook, можна назвати одновірцями, адже вони поклоняються одній і тій вірі. Інтернет настільки глибоко входить в життя сучасного суспільства, що можна назвати цей процес необоротним, а ще й, тим паче, коли його зрівнюють з релігією [2].

Підводячи підсумки, можна сказати, що інформаційні технології глибоко проникли в наше життя і сучасне суспільство, яке не зможе в сучасному вигляді існувати без них. Користь чи шкода від Інтернету цілком залежить від того як людина його використовує.

### Література

1. Давыденко А. Интернет как новая религия [Електронний ресурс] / Аввакум Давыденко. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://a-avvakum.livejournal.com/118128.html>.
2. Ящук Х. Возможности сети Интернет [Електронний ресурс] / Христина Ящук. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.nestor.minsk.by/kg/2007/10/kg71012.html>.

## **Про деякі аспекти викладання інформатики в політехнічних коледжах**

*Галина Хруніч, Владислав Олійник*

Необхідність вивчення інформатики в політехнічних коледжах обумовлюється потребою формування в здобувачів освіти інформаційної культури та інформатичної компетентності для реалізації їх творчого потенціалу та соціалізації у суспільстві завдяки здатності до ефективного використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. У 2018/2019 навчальному році вивчення інформатики на 1 курсі політехнічного коледжу здійснюється за робочими навчальними програмами, які розроблено на базі програми 10-11 класів Міністерства освіти і науки України.

Курс інформатики має модульну структуру і складається з двох частин – базового та вибіркового (варіативних) модулів. Загальна кількість годин, передбачена для вивчення інформатики, складає 105, з них 35 годин відведено для вивчення базового модуля, зміст якого може бути розширений за рахунок вибіркового модулів.

Базовий модуль складається з 4 тем. Під час вивчення теми «Інформаційні технології в суспільстві» передбачено розгляд таких питань: інформація і повідомлення, кодування і передавання повідомлень, електронні словники й програми-перекладачі, навчання в Інтернеті, професії майбутнього, проблеми інформаційної безпеки, штучний інтелект, Інтернет-речей, Smart-технології.

Тему «Моделі і моделювання. Аналіз та візуалізація даних» пропонується здобувачам освіти опрацювати з використанням табличного процесора. Розглядаються такі питання: комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів, комп'ютерний експеримент, пошук та збір наборів даних, соціальні аспекти масштабного аналізу даних, розв'язування систем рівнянь, оптимізаційних задач, складні обчислення, аналіз даних, фінансові розрахунки, розв'язування задач з різних предметних галузей.

Під час вивчення теми «Системи керування базами даних» у здобувачів освіти формуються основи структурного мислення. Передбачено розгляд таких питань: бази даних і системи керування базами даних, створення одно табличної бази даних в режимі таблиці, упорядкування, пошук та фільтрування даних, запити на вибірку даних.

У темі «Мультимедійні та гіпертекстові документи» формується така предметна компетентність, як уміння створювати, ергономічно наповнювати даними, публікувати в Інтернеті та просувати веб-сайти. Розглядаються такі питання: технологія опрацювання мультимедійних

даних, системи керування вмістом веб-ресурсів, поняття про мову розміщення гіпертекстового документа.

Дібрано такі вибіркові модулі як «Бази даних», де розглядаються такі питання: база даних, модель «сутність – зв'язок», способи проектування таблиць, копіювання таблиць, створення бази даних в режимі конструктора, редагування бази даних в режимі конструктора, створення бази даних на базі шаблону, створення бази даних з декількох таблиць, зв'язки між таблицями бази даних, редагування реляційної бази даних, запити на вибірку реляційної бази даних, створення форм за допомогою Майстра, введення даних за допомогою форми, створення звітів за допомогою Майстра.

Також у якості вибіркового модуля обрано «Веб-технології», де вивчаються такі питання: інформаційна структура сайту, інструменти веб-розробки, проектування веб-сторінки, створення веб-сторінки, створення веб-сторінки з використанням каскадних аркушів стилю, графіка для веб-середовища, мультимедіа на веб-сторінках, веб-програмування та інтерактивні сторінки, веб-сервіс та бази даних, взаємодія клієнт-сервіс, прикладний програмний інтерфейс, ергономічне розміщення відомостей на веб-сторінці, пошукова оптимізація та просування веб-сайтів.

Крім того, до вибірових модулів віднесено «Основи електронного діловодства», яким охоплено вивчення таких питань: призначення та класифікація документів, оформлення бібліографічних списків та покажчиків, системи управління електронним документообігом, технічні засоби обробки документів та інформації, програмні засоби обробки документів та інформації, електронний документообіг, його ознаки та правовий статус, електронний цифровий підпис, електронний офіс.

Крім того, наприклад, у грудні 2018 року було проведено годину коду в рамках тижня комп'ютерних наук у всьому світі, метою проведення якої було заохотити здобувачів вищої освіти до вивчення інформатики, адже вона допомагає розвивати навички розв'язання задач, логіку та творчість. Також до Дня безпечного Інтернету в лютому 2019 року здобувачі освіти переглянули вебінар та пройшли тестування з отриманням сертифікату. Окрім цього, здобувачі освіти систематично беруть участь в олімпіадах та конкурсах з інформаційних технологій та отримують призові місця, що є підсумковими етапами вивчення інформатики та отриманих знань з інформаційно-комунікаційних технологій.

### Література

1. Навчальна програма вибірково-обов'язкового предмету «Інформатика» загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту) [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://mon.gov.ua>
2. Лист МОН України від 03.07.2018р. № 1/9-415 «Щодо вивчення у закладах загальної середньої освіти навчальних предметів у 2018/2019 навчальному році» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.schoollife.org.ua/>

## V. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

### Економічне зростання і добробут – підходи XXI століття

*Лариса Яковенко*

Популярною ілюстрацією функціонування економічної системи в навчальній і науковій літературі є модель кругових потоків (circular flow), в якій обмін поданий у вигляді потоків грошей, товарів і послуг між економічними агентами домогосподарствами і фірмами. Аналіз циклічних потоків є основою національного рахівництва, а відтак – макроекономіки. Витоки цієї моделі знаходимо у Р. Кантільона, ірландсько-французького економіста XVIII ст., у Ф. Кене, представника французької фізіократії в його *Tableau économiqne* «Економічних таблицях» 1758 р., у К. Маркса в теорії відтворення, що подана в 2 томі «Капіталу».

У сучасному варіанті модель кругових потоків візуалізував у 1933 р. один із засновників чиказької школи, професор Чиказького університету Ф. Найт, чийми студентами були Нобелівські лауреати М. Фрідмен, Д. Стіглер, Дж. Бьюкенен. Ф. Найт уперше застосував діаграму кругових потоків для роз'яснення способу взаємодії індивідів і підприємств на ринках товарів і факторів, що одночасно вирішує завдання ефективної соціальної організації.

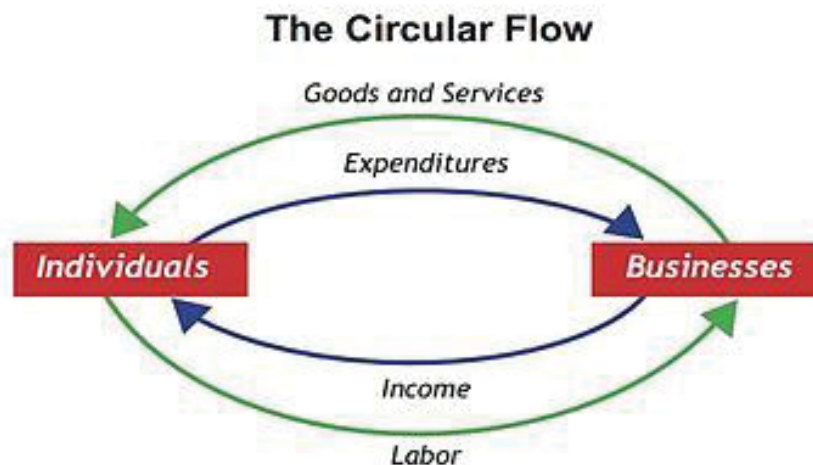


Рис. 1. Модель кругових потоків

Подібна схема (двосекторна – див. рис.1, або складніша і детальніша – чотирисекторна) представлена практично у кожному підручнику з економіки чи макроекономіки. Вона досить зручна для пояснення руху грошових потоків в обмін на товари та послуги; факторних доходів назустріч факторам виробництва; еквівалентного обміну в

економічній системі, ролі фінансового ринку в обороті, а також впливу держави на економічні процеси. Однак ця модель критикується з поміж іншого за те, що з неї неочевидно, що функціонування економічної системи виснажує людський капітал і поглинає матеріальні ресурси, приводить до забруднення навколишнього середовища. Цифри показників не містять інформації про чистоту річок або ступінь забруднення повітря. Статистика не враховує добровільну або домашню роботу, догляд за дітьми чи хворими родичами. Більше того, темп зростання підвищуються після стихійного лиха чи воєн, оскільки активізуються будівельні роботи і виробництво ліків.

С. Кузнець, Нобелівський лауреат 1971 р., розробник національного рахівництва, зауважував, що добробут нації навряд чи може бути виведений з виміру національного доходу, а проблеми економічного зростання виходять за рамки суто економічних, оскільки вимірюється річний потік, а не запас багатства, його розподіл, стан здоров'я громадян або тривалість життя. Тож слід спиратися на інші соціальні науки – соціологію, політологію, демографію.

Загалом дослідники вже доволі давно критикують прагнення до постійного зростання ВВП, висловлюють тривогу зростанням розшарування, високою диференціацією доходів. Сплеск інтересу до гуманітарних аспектів економіки викликала криза 2008 р., після якої політики і дослідники почали висловлювати ідеї про сталий розвиток, «зелене», інклюзивне зростання. Необ'єктивний показник ВВП пропонується замінити новим *компасом*, який би враховував соціальні та екологічні характеристики. Відмову від зростання ВВП як умови добробуту, а звернутися до поліпшення стану людини.

Сучасний погляд вимагає підходу до оцінки динаміки економічного розвитку з точки зору його вимірювання на основі інтеграції економічних, соціальних та екологічних складників. Це знайшло відбиття, зокрема, в сформульованих ООН 17 цілях сталого розвитку (глобальних цілях), що набули чинності 1.01.2016 р. [3]. Прийнятий 25 вересня 2015 року офіційний документ (Резолюція) Генеральної Асамблеї ООН «Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року» оголошує новий план дій, орієнтований на виведення світу на траєкторію сталого та життєстійкого розвитку.

З посеред сучасних моделей функціонування економічної системи, можемо виокремити модель доната, запропоновану Кейт Раворт із Великобританії [1]. Дослідниця пропонує позбутися лінійності процесів в економічній системі, які можна проілюструвати ланцюжком, що виснажує ресурси і забруднює довкілля, і перейти до моделі відновлення обмежених ресурсів, повторного їх використання.

**взяв (ресурс)  $\Rightarrow$  виготовив (товар)  $\Rightarrow$  використав  $\Rightarrow$  викинув**



Вважаючи сучасну економічну модель лінійною і дегенеративною, такою, що відтворює нерівність, дослідниця ставить завдання – подолати залежність від економічного зростання; поставити гроші, фінанси і бізнес на службу людям, перейти від лінійної до циклічної, кругової і регенеративної моделі економіки. Метою, новим компасом економіки має бути не досягнення високих темпів зростання ВВП, а задоволення потреб людства у межах ресурсів планети, добробут людей, незалежно від того – зростають економіки чи ні.

Авторка зображає модель за допомогою двох кіл (див. рис.2). Внутрішнє коло ілюструє соціальний добробут суспільства, базується на ресурсах, необхідних для повноцінного життя: їжа, чиста вода, житло, освіта, охорона здоров'я, демократичні свободи, рівноправність чоловіків і жінок, участь у політичному житті. Недотримання даних стандартів – дефіцит (тобто «скочування в дірку пончика») – підриває основи добробуту суспільства, що спостерігається нині не тільки в бідних країнах, в розвинутих також. Зовнішнє коло пончика – «екологічна стеля» або межа за яку не слід переступати. Порушення зовнішніх кордонів викликає зміни клімату, виснаження озонового шару, забруднення води, зменшення біологічної різноманітності, завдає шкоди природі.

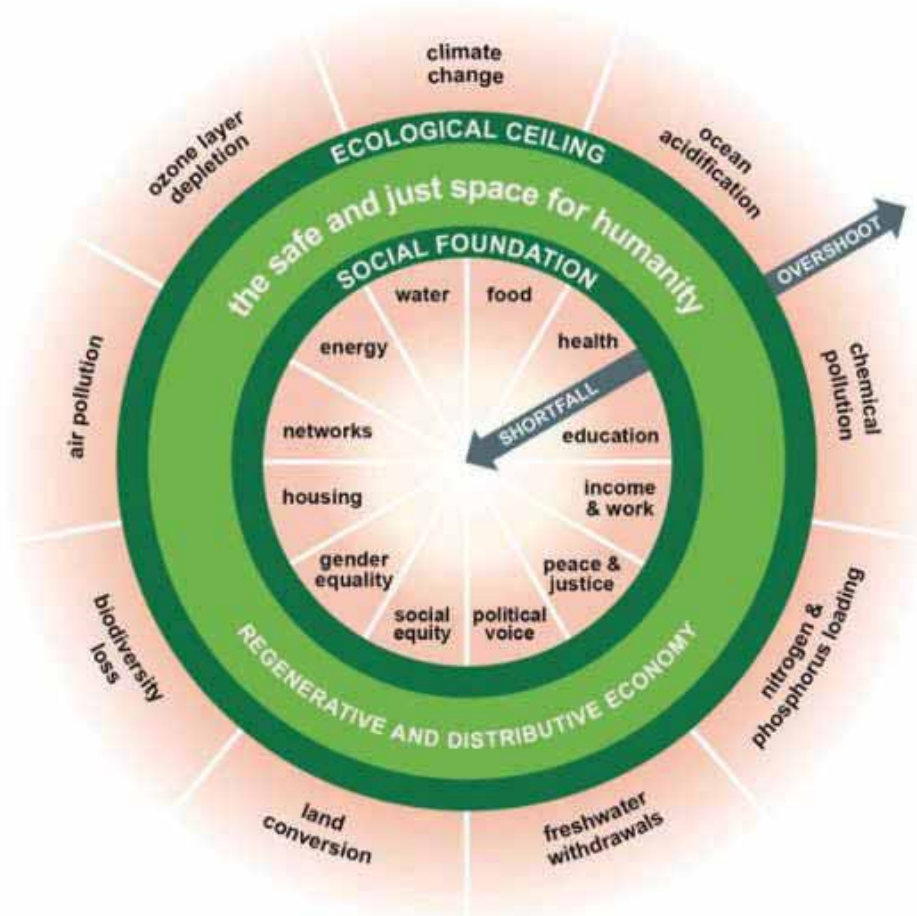


Рис 2. Модель доната

Між двома колами – «речовина пончика», регенеративна і розподільна економіка з усіма її складними і динамічними відносинами між живими системами, між взаємозалежними суб'єктами та інститутами, з суперечливими інтересами, мотивами, функціями повноваженнями – всі вони залежать від генеративних систем планети. Подібна модель ставить за мету досягти динамічного балансу всіх складників внутрішнього і зовнішнього кола, а також створення умов для добробуту людства (використовується метафора – солодкого життя).

Наразі, людство переходить як за одну, так і за другу межі безпечного життя. Величезна кількість людей живе у бідності, не маючи в достатку їжі, доступу до питної води, освіти і охорони здоров'я, гендерної і соціальної рівності. Одночасно відбувається глобальне потепління, забруднення океану, зміни родючого шару землі. Все це – на фоні зростання економіки: світовий ВВП виріс з 1,366 трлн. дол. у 1960 р. до 80,738 трлн. дол. у 2017 р., останнім часом щорічний приріст становить 2,50 % [4], але бідність не подолана, рівність не досягнута.

Ідеї К. Раворт викликають інтерес у науковців і високо оцінюються. Так журналіст, оглядач The Guardian Дж. Монбіот говорить про неї як про Кейнса ХХІ ст., оскільки трансформуючи погляд на економіку, вона, докорінно змінює уявлення про те, ким ми є, де ми перебуваємо і ким хочемо бути [2].

Подеколи лунають думки про те, що занепокоєння екологічною деградацією – для багатих країн, а Україна має інші пріоритети – відновити виробництво, створити робочі місця, подолати бідність. Однак розумніше створити економіку, яка зможе відновити цикли життя, а не чекати економічного зростання, яке дасть можливість перейти до циклічної моделі розвитку. Постає завдання переходу до практичного застосування в економічній політиці сучасних уявлень про добробут з урахуванням рівня задоволення потреб людини на основі застосування наукового підходу вимірювання людського розвитку «поза межами ВВП».

### Література

1. Kate Raworth. Why we need to move toward an economy that can regenerate itself [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ideas.ted.com/why-we-need-to-move-toward-an-economy-that-can-regenerate-itself/>
2. Monbiot, George. Finally, a breakthrough alternative to growth economics – the doughnut [Електронний ресурс] // The Guardian Wed 12 Apr 2017. – Режим доступу : <https://www.theguardian.com/commentisfree/2017/apr/12/doughnut-growth-economics-book-economic-model>
3. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>
4. Worldbank [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>.

## Малі міста як об'єкти економічного і соціального розвитку

*Сергій Степаненко, Інна Чайко*

Соціально-економічний розвиток України в цілому можливий лише за умови стабільного та збалансованого розвитку територіально-господарських систем регіонів, важливу складову яких становлять соціально-економічні системи малих міст.

Відповідно до Закону України «Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку малих міст» статус «малого міста» мають населені пункти, чисельність населення яких не перевищує 50 тис. осіб [5]. Населені пункти України, що належать до міст обласного значення і мають населення до 50 тис. осіб, складаються із 82 міст з населенням майже 2,15 млн. жителів. Сюди ж належать і міста районного значення з населенням понад 10 тисяч осіб. Це 161 місто, в яких проживає майже 2,5 млн. осіб. Ще одна категорія – міста районного значення з населенням до 10 тисяч осіб. Таких міст на території України – 97, а їх населення складає близько 670 тисяч осіб [3].

Відповідно до затвердженої Законом України «Генеральної схеми планування території України» виділяють такі типи малих міст: а) міста, що прилягають до центрів систем розселення; б) міста, що мають значні рекреаційний та оздоровчий потенціали; в) міста, що мають значні природний та історико-культурний потенціали; г) міста – центри сільськогосподарських районів; д) монофункціональні міста [4].

Неефективна регіональна політика в умовах радянської командно-адміністративної економіки зумовила залишковий принцип розвитку малих міст. Другорядне ставлення до невеликих населених пунктів домінувало у державній політиці і в перші роки незалежності, що стало основною причиною накопичення ряду проблем та суттєво вплинуло на зниження рівня життя населення цих територій. За останні десятиліття загрози для розвитку малих міст України посилилися та набули системного характеру. Серед них варто виокремити загрози: демографічні (старіння населення, низький рівень народжуваності, відтік працездатного населення до великих і середніх міст та закордон); соціальні (майнове розшарування, зростання диспропорції у розподілі доходів, подальше зубожіння населення); екологічні (нераціональне поводження з твердими побутовими відходами, неефективність використання енерго- і теплоресурсів; загострення проблем із водопостачанням та водовідведенням); економічні (низький рівень розвитку підприємництва, закриття містоутворюючих підприємств, занепад виробничої, транспортної інфраструктури та сфери послуг).

У таких умовах малі міста в Україні фактично опинилися перед небезпекою деградації та вимирання, оскільки відсутність достатньої кількості робочих місць та гідних умов життя для людини провокує процеси внутрішньої міграції мешканців малих міст до обласних центрів, великих міст, які мають більше переваг для комфортного та безпечного проживання людини.

Шанс на вихід із порочного кола бідності і деградації малі міста отримали у ході реформи децентралізації. Набуті внаслідок реформи повноваження та ресурси здатні створити підґрунтя для реалізації малими містами свого потенціалу, забезпечити їх сталий розвиток, сприяти оновленню освітньої, медичної, транспортної, житлово-комунальної інфраструктури.

В сучасних умовах малі міста здатні відігравати важливу роль в інтеграції міського і сільського середовища у виробничому, транспортному, соціальному та інфраструктурному просторі, забезпечити формування «резервної армії праці» для підприємств у великих містах та обласних центрах. Подальший розвиток малих міст неможливий без чіткого визначення економічних інтересів територіальних громад та засобів їх досягнення (табл. 1 [2, с. 101]).

Таблиця 1

### Економічні інтереси малого міста

Сфера застосування	Економічний інтерес
<i>Економічний компонент</i>	Відповідність рівня життя населення, його окремих прошарків та груп регіональним і державним стандартам. Наявність місцевих бюджетно-фінансових економічних засобів регулювання економіки малого міста, підвищення інвестиційної привабливості малого міста. Формування умов для якісного відтворення робочої сили, зокрема шляхом стимулювання розвитку малого бізнесу
<i>Соціальний компонент</i>	Розвиток та/або диверсифікація місцевого трудового, природно-ресурсного та історико-культурного потенціалу. Забезпечення процесу інтелектуалізації праці шляхом підвищення рівня освіти та покращення роботи сфери охорони здоров'я. Розвиток інфраструктурного забезпечення малих міст (транспорт та логістика, цифрові технології, мобільний зв'язок тощо), диверсифікація внутрішніх та міжміських зв'язків
<i>Екологічний компонент</i>	Рациональне використання міських природних ресурсів (зокрема водних та земельних). Покращення якості навколишнього природного середовища. Забезпечення якісного водопостачання та водовідведення. Вирішення питання збирання та утилізації твердих побутових відходів. Запровадження заходів енергоефективності. Популяризація ідей дбайливого ставлення мешканців малих міст до екології. Розвиток екологічно зорієнтованого виробництва, екологічно-зорієнтованих видів економічної діяльності

<i>Інституційний компонент</i>	Стабільність суспільно-політичної та національно-етнічної ситуації в малому місті. Ефективне використання інтелектуального капіталу. Розвиток інфраструктури (виробничої, транспортної, інформаційної тощо). Розвиток дієвого місцевого самоврядування. Створення та розвиток громадських організацій. Забезпечення безпеки і прав громадян, декриміналізація міста тощо
--------------------------------	--

Сталий розвиток малих міст ґрунтується на комплексному врахуванні трьох ключових напрямів та пріоритетів розвитку: економічного, екологічного та соціального складників.

Економічний складник передбачає забезпечення інтенсивного типу економічного зростання, що ґрунтується на інноваціях, енергозбереженні, енергоефективності, на ефективному та ощадному використанні природних та людських ресурсів. Для малого міста до сфери пріоритетних економічних інтересів належать: створення нових робочих місць, вирішення проблеми енергозабезпечення та енергонезалежності за рахунок власних (місцевих) ресурсів), розвиток інфраструктури (транспортної, виробничої, соціальної, інформаційної), пошук стабільних джерел наповнення місцевих бюджетів тощо.

Соціальний складник сталого розвитку передбачає задоволення потреб людини ( мешканців місцевої громади) у робочих місцях, продовольстві, енергії, медичній допомозі, чистій питній воді; наявність відповідного рівня освітніх, медичних, культурних, інформаційно-комунікаційних послуг, що забезпечать для людини комфортне, безпечне проживання у малому місті.

Екологічний складник сталого розвитку тісно пов'язаний з економічною та соціальною сферами. Йдеться про забезпечення такого типу економічного зростання, який не буде негативно позначатися на життєдіяльності нинішніх та майбутніх поколінь [2].

Отже, державним пріоритетом у розвитку малих міст є створення умов для забезпечення їх сталого розвитку. При цьому треба використовувати диференційований підхід з урахуванням особливостей і проблем функціонування цих населених пунктів. Так, у містах, що прилягають до центрів систем розселення, бажано розмістити філіали та цехи промислових підприємств, що винесені за їх межі. Переважна більшість малих міст мають потужний соціально-економічний потенціал, який не використовується належним чином. Зокрема, у містах зі значними рекреаційними та оздоровчими ресурсами необхідно стимулювати розвиток курортних функцій із заборонаю будівництва нових і розширення діючих промислових підприємств, що не пов'язані із задоволенням потреб відпочиваючих та населення міст. У тих містах, де є природний та історико-культурний потенціал, у першу чергу, слід активно сприяти становленню туристичної сфери зі збереженням і можливим господарським використанням об'єктів культурної спадщини, захисту



довкілля, обмеженню господарської діяльності на територіях історичних ареалів міст. Умовою розвитку міст-центрів сільськогосподарських районів є здійснення розвитку економічного потенціалу, пов'язаного з переробкою продукції сільськогосподарського виробництва та соціальної інфраструктури, враховуючи при цьому можливість обслуговування сільського населення, забезпечення водо-, газо- і енергомережами, дорогами [1].

У монофункціональних містах необхідно стабілізувати соціально-економічний розвиток і здійснити структурну перебудову виробничої бази. У таких містах невідкладного розв'язання потребують як екологічні проблеми, пов'язані з нераціональною господарською діяльністю людини, так і проблеми покращання їх виробничої і соціальної інфраструктури. З цією метою слід забезпечити інвестиційну привабливість та розміщення високотехнологічних виробництв шляхом кооперації з підприємствами великих міст, використовуючи при цьому місцеві природні й матеріальні ресурси, розвиток малого підприємництва, створити умови для самостійної зайнятості населення [1].

Таким чином, малі міста є важливою складовою економічного та соціального розвитку країни. Попри те, що більшість з них досі перебуває у складній соціально-економічній ситуації, велика їх частина має значний і водночас нереалізований туристично-рекреаційний, культурно-історичний і природний потенціал. Внаслідок реформи децентралізації малі міста отримали суттєві ресурси для подальшого розвитку, місцева влада здобула додаткові повноваження, необхідні для забезпечення більш ефективного управління територією. Зазначене вимагає від держави, місцевих органів влади та громади малих міст низки спільних дій, спрямованих на подолання соціально-економічних та екологічних негараздів, забезпечення сталого розвитку цих територій, підвищення рівня та якості життя місцевого населення.

### Література

1. Дерун Т.М. Проблеми розвитку малих міст в умовах соціально-економічної трансформації українського суспільства [Електронний ресурс] / Т. М. Дерун // Державне управління: теорія та практика. – 2009. – № 2 (10). – Режим доступу : [http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/Dutp/2009\\_2/](http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/Dutp/2009_2/).
2. Жукова Н. В. Економічні інтереси сталого розвитку малих міст у системі економічної безпеки держави / Н. В. Жукова. // Науковий вісник Ужгородського національного університету. – 2017. – №14. – С. 98–102.
3. Міста в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.prostir.ua/?news=mista-v-ukrajini>.
4. Про Генеральну схему планування території України: Закон України від 7 лютого 2002 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 30. – Ст. 204.
5. Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку малих міст: Закон України від 4 березня 2004 р. № 1580-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 24. – Ст. 332.

## **Децентралізація очима населення територіальної громади (на основі проведеного опитування жителів с. Степне Полтавського району)**

*Тетяна Непокупна, Каріна Логвінова*

В Україні з прийняттям у 2014 р. Концепції реформи місцевого самоврядування та територіальної організації влади, Законів «Про співробітництво територіальних громад», «Про добровільне об'єднання територіальних громад» та змін до Бюджетного і Податкового кодексів [1] – розпочато процес децентралізації. Його визначають як передачу «значних повноважень та бюджетів від державних органів органам місцевого самоврядування. Так, аби якомога більше повноважень мали ті органи, що ближче до людей, де такі повноваження можна реалізувати найбільш успішно» [2].

Розпочатий процес децентралізації став стимулом формування такого базового інституту місцевого самоврядування, як об'єднані територіальні громади (ОТГ), що відповідає положенням Європейської хартії місцевого самоврядування [3], хоча слід зазначити, що цей документ не оперує терміном «об'єднані територіальні громади» [4]. Визначення «територіальної громади» міститься у Законі України «Про місцеве самоврядування в Україні» – це жителі, об'єднані постійним проживанням у межах села, селища, міста, що є самостійними адміністративно-територіальними одиницями, або добровільне об'єднання жителів кількох сіл, що мають єдиний адміністративний центр [5]. При цьому, визначення поняття «об'єднана територіальна громада» (ОТГ) не знаходимо у жодному нормативно-правовому документі, навіть у Законі України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» [6], який безпосередньо регулює порядок добровільного об'єднання територіальних громад і добровільного приєднання до ОТГ, державну підтримку добровільного об'єднання територіальних громад і добровільного приєднання до ОТГ та містить інші положення.

Вважаємо, що аналіз будь-яких владних ініціатив потребує звернення до думок і вражень безпосередніх їх учасників – тих, хто вповні відчуває реалізацію реформаторських починань за рахунок зрушень у рівні і якості життя під впливом змін, хто здатен оцінити переваги і недоліки проведення перетворень та їх наслідки. Тому ми звернулися до жителів села Степне Полтавського району для з'ясування їхнього ставлення до запланованого утворення об'єднаної територіальної громади. Опитування проводилось після зборів жителів с. Степне, яке відбулося 5 липня 2017 року і на якому вирішувалося питання утворення ОТГ. На зборах були присутні 400 жителів, які майже одногolosно (крім одного голосу)

висловилися за утворення ОТГ, але із центром у с. Степне, а не в с. Ковалівка, як планувалося. У нашому опитуванні взяло участь 60 осіб різної статі, віку, рівня освіти та доходів, було проведено у вересні-жовтні 2018 року у формі особистого інтерв'ю.

Так, на питання «Чи знайомий вам термін «децентралізація»?» ствердну відповідь дали 57,5 % опитаних, чули цей термін, але не розуміють його сутності і значення – 40 % респондентів і 2,5 % вперше почули цей термін.

Наступне питання, на яке можна було обрати дві відповіді, стосувалося можливих переваг децентралізації. Найбільше (32,3 % респондентів) вважає, що вона сприяє покращенню облаштування території села (майданчики для дітей, сміттєві баки, асфальтовані дороги та ін.); 17,7 % вважає, що вона сприяє задоволенню потреб та реалізації інтересів населення територіальної громади; 13 %, що виділяється помітно більше коштів на підтримку соціальної сфери (школа, дитячий садочок, медичні заклади та ін.); 8,1 %, що місцеві органи влади більше прислухаються до населення; по 4,8 %, що вона сприяє задоволенню потреб та реалізації особистих інтересів кожного жителя громади та що до бюджету територіальної громади надходить більше податків; 1,6 %, що створюються нові робочі місця. При цьому 9,7 % респондентів не бачать у децентралізації жодних переваг.

Недоліками децентралізації (можна було дати дві відповіді) вважають такі: посилення неконтрольованості органів місцевого самоврядування – 26,6 %, посилення тиску на місцевих підприємців – 20,3 %, у процесі децентралізації більше декларацій, ніж реальних справ – 18,8 %, до місцевих органів влади можуть прийти некомпетентні люди, які не знають як діяти – 14 %, закриття закладів соціальної сфери (школи, дитячі садочки, медичні заклади та ін.) – 6,2 %. При цьому, по 4,7 % отримали такі варіанти відповідей: «місцеві органи влади будуть ігнорувати потреби та інтереси населення територіальної громади», «скорочення робочих місць», «не бачу жодних недоліків».

Ми задали питання: «Чи хотіли б Ви створення об'єднаної територіальної громади (ОТГ) із центром у Вашому населеному пункті?» та отримали на нього такі відповіді: 50 % опитаних вважають, що це сприяло б розвитку безпосередньо їхньої територіальної громади (села); 30 % – так, це сприяло б розвитку об'єднаної територіальної громади (ОТГ); по 7,5 % – «так, це сприяло б перерозподілу влади» і «ні, це сприяло б закриттю шкіл, дитячих садочків, медичних закладів тощо», по 2,5 % отримали такі відповіді: «ні, це розпорошило б кошти бюджету на користь слаборозвинених сіл об'єднаної територіальної громади» та «ні, це сприяло б перерозподілу влади».

Наступне питання стосувалося впливу утвореної ОТГ на рівень і якість життя населення громади. Більшість – 47,5 % – вважають, що рівень

і якість життя всього населення ОТГ зросте; 37,5 % вважають, що рівень і якість життя населення ОТГ залишаться незмінними; 10 % вважають, рівень і якість життя зростуть у когось, а 5 % вважають, що рівень і якість життя населення ОТГ знизяться.

Останнє питання стосувалося довіри: «чи зможете Ви довіряти представникам новоутвореного органу місцевої влади, який з'явиться в процесі впровадження реформи децентралізації». 32,5 % довірятимуть, але завжди буду уточнювати коректність розподілу коштів (ходитимуть на сесії новообраної ради депутатів, перевірятимуть що було зроблено за певний проміжок часу); 35 % ніколи не довіряли і не будуть довіряти ніяким органам влади; 25 % повністю довірятимуть; у 7,5 % респондентів після впровадження децентралізації, довіра може повністю пропасти.

Таким чином, процес децентралізації та утворення ОТГ сприймаються населенням як з точки зору позитивних змін у територіальній громаді, так і бачення негативних наслідків перебігу подій у соціально-економічному середовищі громад.

### Література

1. Реформа децентралізації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.kmu.gov.ua/ua/diyalnist/reformi/reforma-decentralizaciyi>
2. Що таке децентралізація [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://decentralization.gov.ua/questions/1?page=2>
3. Реформа децентралізації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.kmu.gov.ua/ua/diyalnist/reformi/reforma-decentralizaciyi>
4. Європейська хартія місцевого самоврядування [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_036](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_036)
5. Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/280/97-вр>
6. Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/157-19>

## Національні проекти інтеграції технології блокчейн і криптовалют в економіку України

*Борис Шевченко, Марина Шаповал*

Ринок криптовалют в Україні представлений кількома типами суб'єктів – учасниками ринку фінансових операцій: емітентами (учасниками проектів, які проводять ICO для залучення інвестицій), криптовалютними онлайн-біржами, онлайн-обмінниками, офлайн-обмінниками, майнерами.

Слід відзначити, що законодавче регулювання купівлі-продажу, а також отримання доходу в криптовалюті в Україні є досить фрагментарним. У зв'язку з відносною новизною даної сфери значні, вичерпні ініціативи щодо законодавчого оформлення діяльності гравців ринку криптовалют, а також аспектів володіння ними, не кажучи вже про діяльність криптобірж, на даний момент ще не формалізовані.

Однак, згідно дійсного законодавства, криптовалюти в Україні не перебувають в стані вилучення з цивільного обороту, і можуть вільно переходити від одного власника до іншого. На якомусь етапі вони, з боку державних органів, називалися «грошовим сурогатом», проте пізніше це було скасовано [1].

Правова неврегульованість криптовалют призводить до труднощів визначення статусу як інвесторів ICO, так і компаній-емітентів віртуальних валют. Одним з наслідків розмитих правових особливостей учасників ринку, є те, що в Україні практично відсутні зареєстровані юридичні особи, безпосередньо пов'язані з цією сферою, не дивлячись на існування таких учасників ринку як компаній Kuna і Liqui, які є найбільшими в Україні легальними біржами з конвертації криптовалют (за обсягом торгів за добу): Kuna (\$126 тис.) і Liqui (\$165 тис.) [2].

Сферу проведення «первинного розміщення токенів» в Україні, за даними на 2017 – початок 2018 років, можна охарактеризувати як досить динамічну, з \$96 млн. залучених інвестицій за 1 квартал 2018 р. У той же час, світові показники залучених за допомогою ICO коштів, за той же період досягли \$3,331 млрд. із загальною кількістю в 412 проектів. Що примітно, 109 компаній із загального числа навіть не мали ніякого юридичної особи. Хоча в 2017 р. таких проектів було 76 % [3].

Варто розглянути кілька найбільш успішних українських стартапів. Rentberry – платформа для довгострокової оренди житла на ринку нерухомості США. В рамках ICO, яке стартувало 5 грудня 2017 року, успішно була досягнута мета – залучення \$30 млн. через продаж токенів Berry, які можуть використовуватися на самій платформі. Більш того, стартап виявився в числі лідерів по залученню інвестицій серед усіх блокчейн-проектів в сфері нерухомості, в світі. 2/3 цільової суми вдалося



зібрати всього за один місяць після старту кампанії [4]. Основною відмінністю стартапу, який був заснований українцями Олексієм Любінським і Лілією Остапчук, від інших кампаній стало те, що сервіс, на подальший розвиток якого залучалися інвестиції, вже працював на ринку кілька років і був представлений у 5000 міст США [5]. Більш того, Rentberry на момент проведення ICO вже вдалося залучити венчурних інвестицій на суму \$4 млн. від інвеститорів зі США і 11 країн світу [4].

Блокчейн-платформа, розроблена стартапом, дозволяє оптимізувати і зробити більш легким процес пошуку нерухомості, переговорів і самої оренди. Відображення в особистому рейтингу таких факторів, як своєчасна оплата і швидкість відповідей на повідомлення, дозволяють зробити більш прозорим пошук як орендаря, так і орендодавця [6].

Інший український стартап, DMarkets, який розробляє блокчейн-рішення для ринку онлайн-ігор (який показує стрімку динаміку зростання протягом кількох років), залучив близько \$11 млн. в ході проведення ICO. Рішення стартапу DMarkets дозволяє гравцям десятків різних ігор монетизувати свої досягнення, купувати і продавати віртуальні товари. За даними на 27.01.19 на платформі було проведено близько 400 угод.

Однак серед проблем, які можуть виникнути при інтеграції технології блокчейн і криптовалют як у фінансову сферу, так і в суміжні галузі економіки України (як втім, і на міжнародному рівні), слід зазначити: недостатньо сформована нормативно-правова база; можлива невідповідність галузі до прийняття нових механізмів; сприятливий ґрунт для маніпулятивних і шахрайських операцій у зв'язку з можливістю анонімізації транзакцій.

### Література

1. CoinGecko. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.coingecko.com/en/exchanges?country=UA>
2. Зелена книга регулювання ринку криптовалют. BRDO [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://cdn.regulation.gov.ua/fe/5b/20/42/regulation.gov.ua\\_Зелена-Книга.-Ринок-Криптовалют.pdf](https://cdn.regulation.gov.ua/fe/5b/20/42/regulation.gov.ua_Зелена-Книга.-Ринок-Криптовалют.pdf)
3. ICO Market Research Q1 2018. ICORating [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://icorating.com/ico\\_market\\_research\\_q1\\_2018\\_icorating.pdf](https://icorating.com/ico_market_research_q1_2018_icorating.pdf)
4. Украинский стартап Rentberry побил мировые рекорды по сборам на ICO в сегменте недвижимости. ForkLog. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://forklog.com/ukrainskij-startap-rentberry-pobil-mirovye-rekordy-po-sboram-na-ico-v-segmente-nedvizhimosti/>
5. Barzilay O. 10 Real Estate Startups To Watch In 2018 [Електронний ресурс] / Barzilay O. – Режим доступу : <https://www.forbes.com/sites/omrribarzilay/2018/01/10/10-real-estate-startups-to-watch-in-2018/#5cf4a106250f>
6. Mucklai S. Difficult Rental Markets Lead Tech Entrepreneurs to Develop a Solution. [Електронний ресурс] / Mucklai S. – Режим доступу : <https://www.equities.com/news/difficult-rental-markets-lead-tech-entrepreneurs-to-develop-a-solution>

## Канали вертикальної циркуляції в теорії соціальної стратифікації та соціальної мобільності Пителима Сорокіна

*Олександр Сакало*

Проблема соціальної нерівності завжди займала одне з чільних місць у творчості багатьох соціологів. Класиком теорії соціальної стратифікації (тобто вертикального поділу суспільства на різні прошарки) вважається американський соціолог російського походження Пителима Сорокін. Саме він увів до наукового обігу поняття соціальної мобільності в однойменній праці 1927 р.

Соціальна мобільність за Сорокіним – це будь-який перехід індивіда або соціального об'єкту (цінності), тобто всього того, що створено або модифіковано людською діяльністю, з однієї соціальної позиції до іншої. Існує два основних типи соціальної мобільності: горизонтальна та вертикальна. Під час горизонтальної соціальної мобільності відбувається перехід індивіда з однієї соціальної групи до іншої, що розташована на тому ж рівні. Вертикальна соціальна мобільність передбачає переміщення індивіда з одного соціального прошарку (страти, класу, верстви) до іншого [1, с. 373].

Вертикальна мобільність так чи інакше наявна в будь-якому суспільстві. Між різними прошарками існують певні «драбини» або «ліфти», за якими індивіди можуть переміщуватися догори або донизу з одного прошарку до іншого. Найважливішими з цих каналів, на думку П. Сорокіна, є такі:

1. *Армія*. Цей інститут відіграє особливо важливу роль у військовий час, тобто в період міждержавних та громадянських війн. Армія завжди відігравала специфічну роль “соціального ліфта”, завдяки якому вихідці з низів суспільства ставали генералами і навіть правителями. У мирний час армія продовжує грати роль каналу вертикальної циркуляції, проте з помітно меншою роллю, аніж у військовий час.

2. *Церква*. Другим з основних каналів вертикальної циркуляції була і є церква. Проте церква виконує цю функцію тільки тоді, коли зростає її соціальна значущість. У періоди занепаду або на початку існування тієї чи іншої конфесії її роль як каналу вертикальної мобільності несуттєва. Після легалізації християнства церква починає виконувати функції тієї драбини, якою стали підніматися раби та кріпосні, причому іноді до найвищих позицій. Послідовниками християнства на початку історії були вихідці з нижчих шаблів суспільства. Упродовж кількох останніх століть роль церкви як каналу вертикальної циркуляції скорочується. Це є наслідком послаблення соціальної ролі церкви впродовж цього періоду.

3. *Освіта*. Інститут освіти в усі часи був каналом вертикальної соціальної мобільності. У суспільствах, де школи доступні всім його

членам, система освіти являє собою «соціальний ліфт», що рухається з самих низів суспільства догори. У суспільствах, де привілейовані школи доступні тільки вищим прошаркам населення, шкільна система є ліфтом, який рухається тільки по верхнім щаблям соціальної ієрархії. У сучасному західному суспільстві численні соціальні сфери та професії практично закриті для людини без відповідного диплому. Багато в чому освіта перебрала на себе функції щодо соціального просування від церкви та сім'ї.

4. *Політичні організації*. Політичні організації, починаючи з уряду і завершуючи політичними партіями, також є одним із основних соціальних ліфтів. Людина, яка обіймає чиновницьку посаду навіть найнижчого рангу, піднімається за допомогою цього ліфта, оскільки у багатьох країнах існує автоматичне просування по службі впродовж часу. Наразі у демократичних країнах політичні організації як канал вертикальної циркуляції відіграють особливо важливу роль. Соціальне просування здійснюється насамперед через механізм виборів.

5. *Професійна організація*. Велику роль у вертикальному переміщенні індивідів можуть відігравати наукові, літературні, творчі інститути та організації. Оскільки вхід до цих організацій був порівняно вільним для всіх людей із відповідними здібностями незалежно від їхнього соціального статусу, то просування всередині таких інститутів супроводжувалося загальним просуванням по соціальній драбині.

6. *Організації по створенню матеріальних цінностей*. Завжди історично групи або організації, в яких люди заробляли гроші, накопичували багатство, були каналами вертикальної циркуляції. Очевидно, що цей канал чи не найбільше з-поміж інших може забезпечувати як соціальне просування, так і соціальне падіння. В наш час накопичення багатства – один із найпростіших та найдієвіших способів соціального просування. Успішний підприємець – свого роду аристократ сучасного демократичного суспільства. Якщо людина багата, то вона перебуває на верхівці соціальної піраміди, незалежно від свого походження та джерел доходів.

7. *Сім'я*. Сім'я та шлюб також є каналом вертикальної мобільності. Шлюб із представником іншого соціального статусу зазвичай призводить до соціального просування, або соціального падіння одного з партнерів [1, с. 392–404].

Таким чином, канали вертикальної соціальної мобільності існують у будь-якому стратифікованому суспільстві і кожен із вищеназваних інститутів завжди відігравав у тій чи іншій мірі важливу соціальну роль.

#### Література

1. Сорокин П. А. Человек. Цивилизация. Общество / П. А. Сорокин. Общ. ред., сост. и предисл. А. Ю. Согомонов : Пер. с англ. – М. : Политиздат, 1992. – 543 с.

## **Використання інновацій для підвищення ефективності користування сільськогосподарськими угіддями СП «Злагода»**

*Олена Годзь, Оксана Бурлака*

На сучасному етапі удосконалення управління всебічно впливає на суспільне виробництво і є важливим резервом його інтенсифікації і підвищення ефективності. Необхідність безперервного вдосконалення управління сільськогосподарським виробництвом зумовлена динамічним розвитком економіки сільського господарства, зростанням обсягу виробництва, підвищенням застосування технічних засобів механізації виробничих процесів, розвитком міжгосподарських й внутрішньогосподарських зв'язків кооперації, агропромислової інтеграції, зміною взаємозв'язку між економічними явищами і процесами [4].

Торкаючись питання щодо шляхів удосконалення управління земельними ресурсами, слід відмітити, що саме його покращення суттєво залежить від удосконалення організації і технології виробництва рослинницької продукції. Реалізація наявного потенціалу продуктивності сільськогосподарських культур, навіть за несприятливих кліматичних умов і метеорологічних умов поточних років, як показує вітчизняна й світова практика безпосередньо залежить від впровадження інтенсивних технологій вирощування, що базується на ефективному використанні наявних матеріально-технічних ресурсів, широкому впровадженні новітніх досягнень насінництва, удосконалення агротехніки, система добрив, засобів захисту рослин, бур'янів, шкідників і хвороб, застосуванні регуляторів і стимуляторів росту, методів зрощення врожаїв, тощо. Напрями удосконалення управління виробництвом, які забезпечать збільшення обсягів виробництва продукції в СП «Злагода» Хорольського району і зменшення витрат на її одиницю повинні включати комплекс таких заходів: поліпшення використання землі і підвищення її родючості, впровадження комплексної механізації та автоматизації виробництва, раціональне використання виробничих фондів і трудових ресурсів, впровадження інтенсивних і ресурсозберігаючих технологій, підвищення якості і збереження виробленої продукції, широке використання прогресивних форм організації виробництва й оплати праці, оренди як нової прогресивної форми господарювання, розвиток сільськогосподарського виробництва на сонові різноманітних форм і видів господарювання та створення для них рівних економічних умов, необхідних для самостійної та ініціативної роботи [4].

В умовах ринкової економіки, коли антропогенне навантаження на землю набуло глобальних масштабів, проблема раціонального

використання земельних ресурсів стала найважливішою економічною і соціальною проблемою [7].

Важливою складовою частиною системи землекористування є сівозміни. Практика сучасного землеробства свідчить про те, що при розробці теоретичних і практичних основ біологічного землеробства основної уваги надано підбору більш продуктивних культур, їхньому розміщенню після кращих попередників, визначенню впливу різного співвідношення і чергування культур у коротко ротаційних сівозмінах на родючість ґрунту, фітосанітарний стан його і посівів за різних рівнів інтенсифікації [5].

Сівозміна – це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур і парів у часі й на території або тільки в часі. Щорічна або періодична зміна культур і чистого пару на полі – це чергування в часі. Чергування на території означає, що земельний масив сівозміни поділений на поля, яких щороку вирощуються культури [2]. Правильні сівозміни – важлива складова частина системи землеробства. Вони є основою, на якій ґрунтується системи обробітку ґрунту, удобрення і захист вирощуваних культур від бур'янів, шкідників і хвороб, а ґрунту – від різних видів ерозії. Удосконалення сівозмін передбачає підвищення їх протиерозійної ефективності за рахунок введення повторних посівів на корм, а також поліпшення складу попередників під ведучі культури [3].

Дотримання сівозміни дає змогу без будь-яких додаткових витрат матеріально-технічних, передових ресурсів, шляхом повної віддачі від високоефективних продуктивних сортів і гібридів, органічних і мінеральних добрив, обробітку ґрунтів пестицидами, підвищувати продуктивність орних земель на 15 – 23 %. Роботу з проектування нових або удосконалення раніше впроваджених сівозмін виконують у 2 етапи: підготовчий і власне проектування сівозмін, їх впровадження та освоєння.

Під час підготовчого періоду уточнюється спеціалізація господарства, докладно вивчаються кліматичні і ґрунтово-гідролічні умови господарства. На другому етапі на основі плану землекористування з чітко визначеною метою і розмірами угідь з урахуванням спеціалізації господарства складають структуру посівних площ. Складання проекту внутрішньогосподарського землевпорядкування закінчується розробкою плану агротехнічних заходів у кожному полі.

Освоєння сівозміни – це перехід до розміщення сільськогосподарських культур після попередників, передбачених схемою. При освоєнні сівозміни необхідно забезпечити планове виробництво сільськогосподарської продукції і перехід до запроєктованої польової сівозміни здійсненої за три роки або раніше. Вдосконалення сівозмін є запорукою виконання планів по виробництву сільськогосподарської продукції [3].



Альтернативне землеробство не може усунути зниження досягнутого рівня продуктивності сучасного землеробства шляхом біологізації. Нині перспективним вважається поєднання сучасного і альтернативного землеробства, коли окремі культури у сівозміні вирощують за часткової, а на родючих землях повної біологізації, інші – на фоні рекомендованих доз добрив, що було запропоновано на обраному підприємстві.

В умовах глибокої кризи сільськогосподарського виробництва ґрунтозахисні системи біологічного землеробства забезпечують підвищення урожайності сільськогосподарських культур на 70 – 110 % порівняно з традиційною. У той же час вони потребують менше пального (у 2-3 рази), мінеральних добрив (у 10 разів), пестицидів, часу на обробіток ґрунту. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства розроблена саме для умов сьогодення. Вона базується на систематичному застосуванні мінімального обробітку ґрунту без обертання скиби, мульчуванні поверхні ґрунту соломною та іншими поживними рештками, біологізації землеробства за рахунок використання нетоварної частини урожаю, посіву сидеральних культур, а також на застосуванні біостимуляторів росту і розвитку культур. Вона розроблена для всіх зон і підзон України. Система базується на застосуванні машин і знарядь, які при обробітку ґрунту не обертають скибу: культиваторів-плоскорізів, культиваторів-глибокородзпущувачів, важких культиваторів, чизельних розпущувачів, важких дискових борін, стерньових і пресових сівалок, а також іноземних сівалок «Кінзі» та « GreatPlains» і подібних, що сіють насіння у необроблений ґрунт [8].

Ґрунтозахисну систему землеробства з розширеним відтворенням родючості ґрунтів слід розглядати як специфічний інструмент підприємництва у сільськогосподарському виробництві, як дію, що надає земельним ресурсам нові можливості створення національного багатства та відродження економіки України. Отже, для підвищення рентабельності виробництва та збільшення прибутків необхідно передусім підвищити урожайність сільськогосподарських культур.

Таким чином, зростання урожайності сільськогосподарських культур може відбуватися за рахунок таких чинників: збільшення дози внесення добрив, підвищення їх окупності, упровадження більше врожайних сортів культур, скорочення втрат продукції при збиранні врожаю, поліпшення сінокосів і пасовищ та інших агротехнічних заходів [1].

Підвищення урожайності багато в чому залежить від норми висіву, якості й сорту насіння. Нестача насіння, зниження норми висіву, використання некондиційного насіння зменшують кількість рослин на кожному гектарі, створюють умови для розмноження бур'янів, знижують урожайність культур. Треба встановити, чи всюди виконувалися норми висіву з урахуванням якості насіння, яка фактична схожість насіння (за даними контрольних обстежень ділянок і полів).

Так, для вирощування в СП «Злагода» нових гібридів сільськогосподарських культур можна запропонувати наступні сорти: озимої пшениці – Альбатрос одеський, Вимпел одеський, Одеська 162, Українка одеська, Мироніська 61, Миронівська 30, Донецька 48, Поліська 90; ярого ячменю – Донецький 12, Одеський 115; гречки – Українка, П25/96, П 5/96; гороху – Неосипаючий 1, Труженик, Надійний, Напарник, Беркут, Кормовик, Донбас; соняшник – Кий; сої – Подільська 1 і Подолянська; цукрових буряків – Український ЧС 70 [6].

Отже, для кожного сільськогосподарського підприємства, у тому числі і СП «Злагода» Хорольського району залишається відкритим питання: де взяти кошти для закупівлі техніки, технологічного устаткування й необхідних матеріальних ресурсів з метою прискореного впровадження високоефективних технологій. На сучасному етапі розвитку необхідно задіяти власні засоби підприємства у поєднанні із джерелами, характерними для ринкової економіки: іпотечний кредит, лізингові надходження, приватні інвестиції.

### Література

1. Нелеп В. М. Планування на аграрному підприємстві: Підручник. – 2-ге вид., перероб. та доп. / В. М. Нелеп. – К.: КНЕУ, 2004. – 495 с.
2. Подолянчук В. В. Поняття про сівозміну та її класифікація: Матеріали для учнів – Агротехнологія [Електронний ресурс] / В. В. Подолянчук. – Режим доступу: [http://podolyanchuk.ucoz.ua/load/agrotekhnologija/materiali\\_dlja\\_uchniv/ponjattja\\_pro\\_si\\_vozminu\\_ta\\_jiji\\_klasifikacija/20-1-0-9](http://podolyanchuk.ucoz.ua/load/agrotekhnologija/materiali_dlja_uchniv/ponjattja_pro_si_vozminu_ta_jiji_klasifikacija/20-1-0-9)
3. Освоєння сівозмін – Землеробство: Навчальні підручники онлайн [Електронний ресурс] (pidruchniki.website). – Режим доступу: [https://pidruchniki.com/19390514/geografiya/osvoyennya\\_sivozmin](https://pidruchniki.com/19390514/geografiya/osvoyennya_sivozmin)
4. Плотніченко С. Р. Підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва [Електронний ресурс] / С. Р. Плотніченко. – Режим доступу: [http://www.rusnauka.com/21\\_TSN\\_2015/Stroitelstvo/1\\_194409.doc.htm](http://www.rusnauka.com/21_TSN_2015/Stroitelstvo/1_194409.doc.htm)
5. Удосконалення структури посівних площ і системи сівозмін. З метою раціонального використання землі та створення сприятливих умов для вирощування провідних культур в господарствах запроваджують систему сівозмін [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lektsii.org/10-38979.html>
6. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://pidruchniki.com/78606/agropromislovis/pidbir\\_sortiv\\_gibridiv](https://pidruchniki.com/78606/agropromislovis/pidbir_sortiv_gibridiv)
7. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств: Підручник. – 2-ге вид., доп. і перероблене / В. Г. Андрійчук. – К.: КНЕУ, 2002. – 624 с.
8. Бондаренко О. В. Система точного землеробства / О. В. Бондаренко, М. В. Завірюха. – Режим доступу: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://dSPACE.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2866/1/Bondarenko\\_O.KL\\_STZ.pdf](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://dSPACE.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2866/1/Bondarenko_O.KL_STZ.pdf)

## Проблема економічної безпеки у сфері Е-комерції

*Ірина Антонюк*

Забезпечення економічної безпеки у сфері електронної комерції – серйозна і непроста проблема, оскільки ця сфера молода, багато організаційно-правових відносин ще тільки формуються і закріплюються. Комп'ютерні злочини набагато складніше виявити і розкрити, що пояснюється високою кваліфікацією самих злочинців, трудністю збору доказів і, отже, доведення винності підозрюваного, можливістю скоєння злочину фактично з будь-якої точки планети з використанням систем віддаленого доступу, Інтернету тощо. [1].

Правове регулювання електронної комерції здійснюється Цивільним кодексом, Законом України «Про електронну комерцію» та іншими законодавчими актами. Водночас, такі сфери як електронні платіжні системи, митне оформлення та оподаткування, конфіденційність, безпека, захист інтелектуальної власності потребують удосконалення правового регулювання. Адже все більше українців здійснюють покупки в Інтернеті. У 2017 р. за оцінками групи експертів компанії EVO, товарообіг зріс на 30 % і склав 50 мільярдів гривень. Це на 11 мільярдів більше, ніж у 2016 р. [2].

Одна з найбільш важливих умов для ефективного використання системи електронної комерції – забезпечення ефективного, недорогого й безпечного засобу проведення платежів. Популярною зараз стає криптографія з відкритим ключем. Вибір найкращих засобів захисту платежів має бути доручений фахівцям. Організація електронної комерції повинна базуватись на використанні традиційних юридичних норм і правил, передбачати розробку нових спеціалізованих інститутів і процедур [3].

Нормативно-правова база, прийнята в ЄС з метою регулювання електронної комерції, створює атмосферу визначеності та впевненості в електронному бізнес-середовищі як для підприємців, так і для споживачів. Регуляторний режим електронної комерції ЄС встановлює гармонізовані правила щодо інформації, яка має надаватися постачальниками послуг інформаційного суспільства, змісту комерційних повідомлень, порядку розміщення замовлень електронним шляхом, юридичної сили та порядку укладання електронних контрактів, ідентифікації та автентифікації, відповідальності Інтернет-посередників тощо.

Європейський закон захисту даних (англ. General Data Protection Regulation) набрав чинності з 25 травня 2018 р. Регламент GDPR – новий стандарт ЄС у сфері приватності, що на юридичному рівні буквально замінив собою європейську Директиву захисту інформації 1995 року, а фактично встановив новий формат дотримання права на приватність у

світі. В цілому, дія документу стосується ведення бізнесу з громадянами країн Євросоюзу та діє і поза територією ЄС: його норми розповсюджується на всі компанії (в т.ч. неурядові) незалежно від місця їх реєстрації та роботи, які пропонують товари або послуги резидентам ЄС та/чи збирають і аналізують дані громадян Євросоюзу. Документом також передбачається, що контролювати виконанням GDPR будуть як національні органи країн-членів ЄС, так і окрема установа, що включатиме представників нацагентств та незалежної Європейської інспекції із захисту даних. Важливо, що за порушення положень Регламенту може нараховуватися штраф у 20 мільйонів євро або 4% річного бюджету за попередній рік. Такий штраф потенційно матиме і правові, і економічні наслідки для будь-якої компанії [4].

First Atlantic Commerce (FAC) міжнародна організація, що забезпечує безпечний онлайн-платіжний шлюз для організацій у всьому світі. В рамках процесу перевірки замовлень FAC надає послуги перевірки адреси (AVS) і посвідчення особи з картками (CVC), включаючи CVV2 для Visa MasterCard і CID для American Express. Завдяки сервісу продавці можуть автоматично відображати і обробляти транзакції через платформу в режимі реального часу, що дозволяє їм негайно діяти уразі можливого шахрайства з CNP. Сервіси 3-D Secure надають можливість перевіряти справжню особистість своїх споживачів за допомогою безпечного процесу аутентифікації платника, який є власником певної картки. Слід зазначити, що активно впроваджується в роботу банків веб-звітність, яка дозволяє бачити відхилені транзакції, і здійснювати розподіл звітності за рівнем портфеля та за рівнем продавця [4].

Отже, більшість країн постійно перебувають в пошуку дієвих й ефективних інструментів у забезпеченні економічної безпеки у сфері електронної комерції, проте, вже на сьогодні виокремлюють найефективніші такі: двухетапна автентифікація, негативні списки, історія замовлення клієнта, перевірка кредитної історії, автентифікація платника, моделювання шахрайства, пристрої відбитків пальців, номери підтвердження картки й послуги перевірки адреси.

### Література

1. Смирнова Л. Я. Анализ основных видов преступлений в сфере электронной коммерции / Л. Смирнова // Закон и право. – 2017. – № 2.
2. Е-комерція – шлях експорту до піднебесної [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://aucc.org.ua/uk/e-komertsiya-shlyah-eksportu-dopidnebesnoyi/>.
3. All-in-one e-commerce fraud guide: types, definition, prevention 2018. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://amasty.com/blog/all-in-one-ecommerce-fraud-guide-types-detection-prevention-2018/>
4. Єврозакон про захист даних. Що треба знати бізнесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://ukr.lb.ua/economics/2018/08/07/404572\\_ievrozakon\\_pro\\_zahist\\_danih\\_shcho\\_treba.html](https://ukr.lb.ua/economics/2018/08/07/404572_ievrozakon_pro_zahist_danih_shcho_treba.html)

## Економічна ефективність використання сонячних батарей у місті Полтава

*Марія Ковальова*

Стрімке зростання ціни на енергоресурси зробило питання енергозбереження актуальним і близьким для кожного жителя України. Особливо гострим воно є для власників приватних будинків, адже зростання цін на газ й електроенергію суттєво відбивається на сімейних бюджетах. Ці проблеми можна вирішити за рахунок встановлення сонячних батарей, що зменшить витрати на електроенергію від мережі або дозволить зовсім відключитися від неї. До того ж буде зроблено внесок у захист екології. Незважаючи на високу ціну на сонячну батарею та відносно низьку купівельну спроможність українців, встановлення сонячної батареї із часом окупиться, зважаючи на те, що держава сприяє цьому і стимулює процес розвитку нових видів енергетичних ресурсів [1].

В Україні діє «зелений» тариф на електроенергію, вироблену з використанням різних поновлюваних джерел енергії, прийнятий на законодавчому рівні. Це спеціальний тариф, за яким держава, в особі державного підприємства «Енергоринок», купує у підприємств різних форм власності та фізичних осіб електроенергію, вироблену з використанням відновлюваних джерел енергії – сонця, вітру, біомаси, а також води (малих ГЕС) [2]. Для приватних сонячних електростанцій встановленою потужністю до 30 кВт «зелений» тариф складає: з 01.01.2017 р. по 31.12.2019 р. – 591,46 коп/кВт·год (без ПДВ); з 01.01.2020 р. по 31.12.2024 р. – 531,61 коп/кВт·год (без ПДВ); з 01.01.2025 р. по 31.12.2029 р. – 473,52 коп/кВт·год (без ПДВ) [3].

Проведено дослідження і перевірено окупність й ефективність сонячних батарей на Полтавщині. Результати розрахунку витрат на електроенергію за 2017 рік сім'ї, що складається з чотирьох чоловік і проживає в приватному будинку в м. Полтава (табл. 1). Вони використовують від 3,5 кВт влітку й до 8 кВт взимку на добу, і в середньому виходить 6,83 кВт (табл. 2).

При підключенні сонячної електростанції даної сім'ї, за умови дії «зеленого» тарифу, наявності двонаправленого лічильника й радикального підходу в підготовці будинку (використання світлодіодних ламп, перехід на техніки класу А та ін.) для підключення до сонячної електростанції, то можна провести такі розрахунки: якщо вони встановлять станцію потужністю 10кВт, що коштуватиме приблизно 18400 дол. то за одну добу дохід становитиме в середньому 3,8 дол. [4]. Робимо висновок, що вона себе окупить за 12 років. Окупність сонячної станції залежить від того, як використовувати сонячну станцію.



Таблиця 1

## Розрахунок витрат на електроенергію за 2017 рік

Період/тариф	До 100 к Вт 0,9 грн./ кВт	Більше 100 к Вт 1,68 грн./кВт	Витрати, грн.
Січень – березень, жовтень – грудень	100	150	2052
Квітень, травень, вересень	100	100	774
Червень – серпень	100	50	522
<b>Всього</b>	<b>1200</b>	<b>1350</b>	<b>3348</b>

Таблиця 2

## Середньостатистичні витрати електроенергії за одну добу

Час роботи споживачів	Споживач	Потужність, Вт	Час у роботі за добу, год	Витрати електроенергії за добу, Вт*год
Протягом всього дня	Інвертор сонячних батарей	15	24	360
	Контролер заряду сонячних батарей	5	24	120
	Холодильник	125	6	750
Тільки ввечері	Телевізор	80	2	160
	Ноутбук	80	1	80
	Пральна машина	1000	0,5	500
	Праска	1500	0,1	150
	Фен	1500	0,1	150
	Пилосос	1500	0,2	300
	Бойлер	1500	2	3000
	Освітлення	150	4	600
	Електроінструмент	600	0,1	60
	Кухонне приладдя	1000	0,1	100
	Насос	500	1	500
Всього витрат, Вт*год /добу				<b>6830</b>

Житель Полтавщини перевірів це на собі. Олександр, який раніше проживав на території АР Крим, встановив таку сонячну станцію. Хоча, загальновідомо, що на півдні, де інсоляція становить 1250–1350 кВт год/м<sup>2</sup>. Переїхавши на Полтавщину, він також вирішив встановити таку станцію. Незважаючи на те, що в АР Крим та на Полтавщині є різниця у кількості сонячних днів (320/280), електростанція залишається ефективною. Різниця полягає тільки в кількості сонячних батарей, що необхідно встановити.

Використовується установка потужністю 2,7 кВт, що дозволяє забезпечувати приватний будинок, в якому проживає сім'я, що складається з 4 чоловік. Зараз станція успішно функціонує й за один рік виробляє

2200 кВт. За розрахунками власника досліджуваного приватного будинку, станція окупиться за 7 років. Якщо потужність збільшити до 5 кВт, то, за умови дії «зеленого» тарифу, наявності дво- або тризонального лічильника й підключення до електромережі, станція буде окупати себе швидше. В такому випадку не треба буде вимикати систему в так звані «мертві» місяці (лютий, грудень, січень). Варто додати, в цілому середньорічний потенціал сонячної енергії в Україні (1235 кВт год/м<sup>2</sup>) є достатньо високим і набагато вищим, ніж в Німеччині – 1000 кВт год/м<sup>2</sup>, чи навіть у Польщі – 1080 кВт год/м<sup>2</sup>.

Тож проаналізувавши використання на практиці досліджених технологій та обґрунтувавши їх ефективність на Полтавщині, беручи до уваги підтримку з боку держави і саму окупність систем, можемо зробити висновок, що жителі України мають можливість ефективно використовувати альтернативні джерела енергії, а саме сонячні колектори.

### Література

1. Міжнародна фінансова корпорація Стимулювання відновлюваної енергетики в Україні за допомогою «зеленого» тарифу. Посібник для інвесторів Азії, 2012. – 79 с.
2. Закон України від 20.11.2012 р. №5485-VI «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5485-17>
3. «Зелені» тарифи на електричну енергію для приватних домогосподарств [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.soe.com.ua/press-center/list-news/829-zeleni-tarifi-na-elektrichnu-energiyu-dlya-privatnikh-domogospodarstv/2018>
4. Ціни на сонячні батареї [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://prel.prom.ua/g1317082-sonyachni-batareyi-obladnannya/2018>

## Українсько-польське економічне співробітництво

*Ольга Лозинська*

Інтеграція до Європейського Союзу як один із головних пріоритетів зовнішньої політики України актуалізує проблему економічного співробітництва з державами-членами євроспільноти, чільне місце серед яких з повним правом посідає Польща.

Свідченням актуальності проблеми економічного співробітництва між Україною та Республікою Польща, окрім практичної її значущості для кожної з держав, є науковий доробок, сформований за тематикою. Перші праці, в яких аналізували аспекти економічної взаємодії між двома державами в контексті впливу на неї інтеграції Польщі до ЄС, вийшли з друку незадовго до самої інтеграції (В. Мельник, Я. Ошуркевич, Є. Савельєв, В. Сироватка, С. Чеботар, Р. Якімович [1–3]).

Прогнози щодо розвитку торговельно-економічного співробітництва між двома державами після вступу Польщі до ЄС були здебільшого песимістичними. У публікації в газеті «День» С. Сироватка, посилаючись на прогнози Міністерства економіки України, Міністерства закордонних справ України (МЗС) та Центру ім. О. Разумкова, очікувані втрати українських експортерів визначав на рівні 250 млн. дол. США, 500 млн. євро та 360 млн. євро відповідно [1].

Проте, як засвідчив час, прогнози не справдилися, а польський ринок і далі залишався важливим сегментом реалізації економічного потенціалу України [2, с. 26]. Вельми позитивним для нашої держави, зокрема, стало недостатньо активне використання польськими підприємцями можливостей, які давало їм відкриття кордону із країнами Євросоюзу [2, с. 154]. Важливим напрямом взаємовідносин між Україною та Республікою Польща протягом 2007–2017 рр. було співробітництво у торговельній сфері. Одразу після вступу Польської держави до Європейського Союзу сукупний оборот торгівлі між двома державами стрімко зростав, сягнувши рекордних 6 615 млн. дол. США у 2013 р. Обсяг польського імпорту в Україну становив 4 068 млн. дол. США, українського експорту до Польщі – 2 547 млн. дол. США. Легко вирахувати сальдо, що становить 1 520 млн. дол. США, що знижувало потенціал української економіки. Та в 2014–2016 рр. спостерігається тенденція зниження сукупного товарообігу. Ситуація змінилась у 2017 році (товарообіг зріс на 26 % в порівнянні з 2016 р.) [1]. Щодо інвестиційного співробітництва, то на 2007 рік обсяг польських інвестицій в Україну майже у 650 разів перевищував українські. На кінець 2017 року польські інвестиції переважали українські вже майже у 15 разів, що зумовлено значно вищою активністю українських інвесторів.

Все більше українців у пошуках більш високої заробітної платні мігрують до Польщі. З кожним роком трудові міграції зростають і на 2017 рік уже становлять 1,715 млн. українців з дозволом на тимчасову та

сезонну роботу і 216 тисяч з правом на постійне працевлаштування, а на початок 2 чверті 2018 року кількість українців, що зв'язують своє майбутнє з сусідньою країною зросла до 346 тисяч [1]. Міграція відбувається не лише на рівні трудовому, а і інтелектуальному. Впродовж 2016–2018 кількість студентів з України зросла в Польщі з майже 10 тисяч до 35 тисяч 584 осіб. З опитуваннями польського Інституту публічних справ, українці обирають Польщу тому, що тут нижчі витрати на життя, ніж в інших країнах. Існує перспектива навчання без оплати чи з пільгами в оплаті. Можна легше потрапити на навчання. Існує можливість після закінчення вишу знайти роботу за спеціальністю, а також тому, що на даному відділі чи у даній вищій школі добра якість освіти.

Масштаби і склад сучасних міграційних потоків з України до Польщі обумовлюють виникнення низки викликів для обох країн. Відповіді на них необхідно шукати і на національному, і на міждержавному рівні, шляхом взаємовигідного співробітництва [2].

Оскільки обидві держави зацікавлені в організованій та безпечній міграції, позитивні результати можна очікувати від спільного контролю за посередництвом у міжнародному працевлаштуванні, взаємодії служб зайнятості суміжних територій у працевлаштуванні українських працівників у Польщі. У співпраці необхідно вирішувати питання задоволення освітніх і культурних потреб українців у сусідній державі. Проведення двосторонніх польсько-українських наукових досліджень міграції між Україною та Польщею сприятиме прийняттю адекватних управлінських рішень [2].

Серед найважливіших особливостей впливу глобалізації на розвиток та трансформацію сучасного ринку праці слід виокремити насамперед формування стійкого попиту на високоосвічених спеціалістів, здатних до сприйняття нових знань та підвищення рівня кваліфікації, підвищення попиту на представників «наскрізних професій», пов'язаних з інформаційними змінами у суспільстві, підвищення рівня професійної мобільності на міжнародному ринку праці, реалізацію можливостей залучення кваліфікованої іноземної робочої сили [3, с. 6].

Таким чином, очевидні економічні, соціальні, політичні переваги освітньої міграції повинні стати підставою для того, щоб зробити розвиток освітньої міграції важливою частиною міграційної політики України в умовах трансформації ринку праці України.

### Література

1. Сироватка С. Два фронти. Стратегічні питання економічних відносин Польщі й України залишаються без відповідей / С. Сироватка // День. – 2016. – 29 січ.
2. Силіна Т. Олександр Чалий: «Ми – хороші учні Європейського Союзу» / Т. Силіна // Дзеркало тижня. – 2017. – 14 листоп.
3. Соскін О. Моделі розвитку країн посткомуністичного простору / О. Соскін // Економічний часопис. – 2017. – № 6. – С. 6–7.

## Трудова міграція: солодкі сподівання чи гірка реальність?

*Катерина Пасик*

Я народилася 1999 року у селі на Волинській області. Економічна ситуація в країні бажала бути кращою, грошей не було, тому моя мама була змушена шукати заробітку в Польщі. Мені було 1 рік, як вона поїхала за кордон. З того моменту пройшло 18 років. Думаю, за 18 років українські держслужбовці мали всі шанси підвищити рівень життя населення, підняти економіку країни, вивести соціально-економічні показники на європейський рівень. Натомість у свої 19 влітку я поїхала на заробітки до Польщі, тому що в Україні я не заробила б таких грошей за теперішньої ситуації в країні. І ця ситуація торкнулась не тільки моєї родини. На жаль, хвиля еміграції, яку ми проживаємо зараз, перевершила 1990-ті роки.

За даними Держстату, тобто лише за офіційними даними, за два роки з України виїхало понад 1 мільйон 300 тисяч працівників [1]. За останні роки з України виїхало від 4 до 5 мільйонів українців [2]. Це десята частина населення. Дані говорять про те, що це справжня катастрофа, і, на жаль, це не остаточні цифри.

Головною причиною, через яку українці продовжують їхати і на заробітки, і на постійне проживання за кордон, є різниця в оплаті праці. «У тій самій Польщі зарплатня починається з 12-15 тис. і в середньому сягає 20-25 тис. грн. для некваліфікованого персоналу. Для більш кваліфікованих працівників вона може сягати 35-40 тис. Якщо це програмісти, то там вже можна множити на п'ять», – говорить HR-експерт порталу Robota.ua Тетяна Пашкіна [3].

На превеликий жаль, українці за вищу заробітну плату за кордоном готові працювати нелегально. Найчастіше таке явище спостерігається влітку – період збору ягід. Люди готові ризикувати, більшість із них знають про непередбачувані наслідки – невиплату працівникам заробітної плати, травми на виробництві, депортацію, проте все одно їдуть. Звичайний український селянин вбачає більшу перспективу у нелегальній праці за кордоном, ніж у легальній на території своєї країни. Однак і це не найстрашніше. Більшою проблемою, ніж виїзд кваліфікованих робітників, є відтік молоді.

Згідно із даними МОП, серед трудових мігрантів у віці 18-29 років удвічі більше тих, хто вирішив не повертатися, якщо порівняти їх зі старшими віковими категоріями [4]. Тим більше, що дедалі частіше молоді українці вирішують здобувати не лише роботу, але й освіту за кордоном. У 2017 р. в іноземних університетах навчалася близько 70 тисяч українців. Таку думку у відеоблозі «Економіка майбутнього» висловив народний



депутат від партії «Об'єднання «Самопоміч» Роман Семенуха. Переважна більшість студентів не хочуть повертатись назад до України, якщо знайдуть роботу за кордоном [5].

Ростислав Слав'юк, доктор економічних наук, коментує цю ситуацію так: «Переважна більшість молодих людей готові виїхати хоч зараз. Це означає, що на батьківщині вони себе не бачать. Сьогодні для молоді зарплата в 4 тис. грн. не дозволяє не те, що жити, а взагалі почуватися людиною. За ці кошти сьогодні не можна ані квартиру зняти, ані заплатити комунальні платежі, ні, тим паче, вдягтися. Треба дивитися правді в очі – для молодої людини, яка закінчила університет і входить у самостійне життя, а найчастіше вчилася в іншому місті, зарплата, яку пропонують в Україні – 4-7 тис. грн. – це в принципі навіть не фізіологічна норма. Це просто знущання над людською психологією» [6].

Причин масової міграції молоді є багато. Одна з них – застаріла система української освіти, яка не відповідає запитам українських роботодавців. Диплом про вищу освіту перетворився на показник статусу, необхідність не стільки для дітей, скільки для їхніх батьків. В Україні батьки сучасних абітурієнтів хочуть більше аби їх дитина мала диплом про вищу освіту, ніж сам вступник. Батьки готові платити за навчання дітей, навіть якщо дитина не хоче вчитися. В результаті чого випускник отримує диплом, яким він, найвірогідніше, не скористається.

Інша причина пошуку кращого життя за кордоном є відсутність державної підтримки молодих сімей. Купити власне житло вони сьогодні практично не можуть, навіть не зважаючи на суттєве зниження цін на нерухомість. Як варіант вирішення цієї проблеми держава могла б запропонувати для молодих сімей доступні кредити. У проекті державного бюджету на 2018 рік на збільшення статутного капіталу Державного фонду сприяння молодіжному житловому будівництву було передбачено 30 млн. грн. Цього вистачить на придбання всього 47 квартир за програмами молодіжного житлового будівництва [7]. Тому не дивним є той факт, що молоді спеціалісти шукатимуть варіантів працевлаштування за кордоном.

Сьогодні ринок праці в Україні переживає критичний стан. За даними Держслужби зайнятості, найбільшим попитом на вакансії в Україні серед кваліфікованих робітників користуються швачки, електромонтери, електрозварники, слюсарі, токарі, пекарі, водії, малярі. У сфері послуг найбільш затребуваними є продавці, кухарі, офіціанти і бармени, молодші медпрацівники тощо. «Дефіцит трудових ресурсів вже відчутний сьогодні, і без вирішення цього питання економічне зростання не є можливим», – говорить генеральний директор R&C Kyiv Group LLC Жанна Балабанюк [8].

Якщо держава не почне підтримувати молодих спеціалістів, на яких мала б триматись економіка країни, то Україна зіштовхнеться із

колосальною кризою – вже через 30 років у цій країні не буде молоді. А один українець утримуватиме трьох пенсіонерів.

Держава повинна зупинити цей процес системними кроками. Щорічно переглядати держзамовлення, яке має бути адекватне викликам ринку праці. Замість зустрічі із репресивною державною машиною, надати можливість молодим людям отримати дешеві кредити на житло та відкриття своєї бізнес-справи.

Я хочу жити в Україні, я тут народилась і тут живе моя родина. Але поки держава не надасть мені можливостей розвиватись у своїй країні, я теж буду змушена поїхати за кордон. Я буду працювати там, буду сплачувати податки і буду розвивати економіку не своєї держави. Думаю, що допустити цього представники влади європейської країни просто не мають права.

### Література

1. Міграційний рух населення України. Архів за 2018 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2018/ds/mr/mr\\_u/arh\\_mr2018\\_u.html](https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2018/ds/mr/mr_u/arh_mr2018_u.html)
2. Див. : Міграційний рух населення України. Архів за 2016 рік [Електронний ресурс]. Режим доступу : [https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2016/ds/mr/mr\\_u/arh\\_mr2016\\_u.html](https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2016/ds/mr/mr_u/arh_mr2016_u.html); Міграційний рух населення України. Архів за 2017 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2017/ds/mr/mr\\_u/arh\\_mr2017\\_u.html](https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2017/ds/mr/mr_u/arh_mr2017_u.html)
3. Анастасія Зануда. Робсила чи рабсила: як впливає на економіку України трудова міграція [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.bbc.com/ukrainian/features-43485101>
4. Міграція як чинник розвитку в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://iom.org.ua/sites/default/files/infographics\\_15-03-16\\_ukr\\_0.pdf](http://iom.org.ua/sites/default/files/infographics_15-03-16_ukr_0.pdf)
5. Освіта за кордоном: скільки української молоді виїхало з країни [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://24tv.ua/osvita\\_za\\_kordonom\\_skilki\\_molodi\\_viyihalo\\_z\\_ukrayini\\_n984321/amp](https://24tv.ua/osvita_za_kordonom_skilki_molodi_viyihalo_z_ukrayini_n984321/amp)
6. Трудова міграція: куди їдуть українці та чому не хочуть працювати вдома [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://zik.ua/news/2018/04/02/trudova\\_migratsiya\\_kudy\\_idut\\_ukraintsi\\_ta\\_chomu\\_ne\\_hochut\\_pratsyuvaty\\_vdoma\\_1297401](https://zik.ua/news/2018/04/02/trudova_migratsiya_kudy_idut_ukraintsi_ta_chomu_ne_hochut_pratsyuvaty_vdoma_1297401)
7. У Держбюджеті – 2018 заклали гроші всього на 47 квартир за програмами молодіжного кредитування [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://tsn.ua/groshi/u-derzhbyudzheti-2018-zaklali-groshi-vsogo-na-47-kvartir-za-programami-molodizhnogo-kredituvannya-993715.html>
8. Григоренко Ю. Ринок праці в 2018 році. Українці хочуть отримувати більше, ніж можуть дати роботодавці [Електронний ресурс] / Ю. Григоренко. – Режим доступу: <https://ua.112.ua/statji/rynok-pratsi-v-2018-rotsi-ukraintsi-khochut-otrymuvaty-bilshe-nizh-mozhut-daty-robotodavtsi-431936.html>
9. Ситуація на ринку праці. Державна служба зайнятості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.dcz.gov.ua/analytics/67Держбюджет-2018>.
10. Економічна правда [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/news/2017/12/7/631963/>

## Динаміка, характер і причини зовнішньої трудової міграції

*Станіслав Пантелей*

Характер трудової міграції в Україні у сучасних умовах визначається впливом таких чинників: наявністю диспропорції на ринку праці; конфліктом на сході України; лібералізацією візового режиму з країнами Європейського Союзу; розвитком транскордонного економічного співробітництва; суттєвими відмінностями темпів економічного розвитку та рівня життя населення порівняно із Європейськими країнами [1].

Наразі вкрай важко оцінити масштаби зовнішньої міграції населення України, оскільки даються взнаки і загальні проблеми обліку населення та відсутність дієвих стимулів реєстрації переїзду і неготовність родичів трудових мігрантів повідомляти про роботу за кордоном когось із родини, особливо через оприлюднення урядом намірів щодо оподаткування доходів, отриманих заробітчанами за кордоном.

Практично всі експерти погоджуються з тим, що тривалість роботи за кордоном переважної більшості українських трудових мігрантів, які повернулися до України, не перевищує одного року, проте 29 % працювали понад рік, а 14 % – кілька років [2].

До 2014 р. відмінності рівня оплати праці для багатьох категорій працівників в Україні та у країнах Східної Європи не були різко контрастними. Поглиблення в умовах військового конфлікту економічної кризи призвело до скорочення купівельної спроможності середніх зарплат в Україні приблизно втричі. І якщо до 2014 р. у більшості областей України середня зарплата становила від 700 до 1200 дол. США, то вже наприкінці 2017 р. – близько 300–400 дол. США [3]. Це, переважно, й обумовило різке зростання рівня трудової міграції до країн Східної Європи.

Аналіз показників середньої заробітної плати у доларовому еквіваленті свідчить про її низький рівень (останній в рейтингу) порівняно із розміром середньостатистичної зарплати Європейських країн з різним економічним розвитком. У той же час зростаюча інфляція (якщо у 2013 році споживчі ціни зросли лише на 0,5 %, то у 2014 році – майже на 25 %, у 2015 році – на 43%) посилює зниження купівельної спроможності громадян, зменшення їх реальних доходів. Слід зазначити, що вплив зазначених факторів посилює негативні настрої українців і очікувано збільшує відтік робочої сили [4].

За даними МОМ у 2014 р. перекази українських трудових мігрантів, які працювали за кордоном, становили близько 4 млрд. дол. США, і ці кошти більше 60 % українців, що працювали за кордоном планували

використати саме в Україні [3]. Тобто більшість трудових мігрантів не поривали остаточно зв'язки із батьківщиною і розглядали роботу за кордоном як тимчасову. Такі переконання можна було пояснити тим, що серед трудових мігрантів переважали чоловіки віком 30–40 років і розглядали роботу поза межами України як засіб покращення матеріального становища [5]. Ситуація частково змінилася починаючи з 2017 р., коли поступово зростала питома вага молодих людей, які не планували повертатися до України після роботи за кордоном [3].

Крім того, серед чинників, які обумовили зростання масштабів зовнішньої трудової міграції можна відзначити поширення переконання у неефективності процесу реформування та, відповідно, сумніви у здатності державних органів вирішувати питання, пов'язані із перспективним забезпеченням зростання числа робочих місць [4].

Таким чином ситуація, що склалася на ринку праці України свідчить про зміни характеру процесу зовнішньої трудової міграції які обумовлені, в першу чергу, стійкою тенденцією до зниження добробуту, відсутністю достойної перспективи працевлаштування в Україні, соціальною анемією і характеризуються зміною вікової структури міграційних потоків, неефективністю міграційної політики держави та орієнтацію урядових кіл на зростаючі надходження від переказів трудових мігрантів. Це, у свою чергу свідчить про фактичну відмову від реалізації інноваційних проектів і неможливість економічними методами утримати кваліфікованих працівників від зовнішньої трудової міграції.

### Література

1. Grishnova O., Mishchuk H. Empirical study of the comfort of living and working environment [Електронний ресурс] / Grishnova O., Mishchuk H. – Ukraine and Europe: comparative assessment. – Режим доступу : [https://www.joies.eu/files/JIS\\_Vol8\\_No1\\_Mishchuk\\_Grishnova.pdf](https://www.joies.eu/files/JIS_Vol8_No1_Mishchuk_Grishnova.pdf)
2. Настрої серед українців-заробітчани. / Соціологічна група «РЕЙТИНГ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://ratinggroup.ua/research/ukraine/nastroeniya\\_sredi\\_ukraincev-zarobitchan.htm](http://ratinggroup.ua/research/ukraine/nastroeniya_sredi_ukraincev-zarobitchan.htm)
3. Українські заробітчани: скільки заробляють та в яких умовах живуть. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.bukinfo.com.ua/show/news?lid=88658>
4. Кваша О. С. Зовнішні міграційні процеси трудових ресурсів: фактори, стан та наслідки для України [Електронний ресурс] / О. С. Кваша // Економіка і суспільство. – 2018. – № 10. – Режим доступу : [http://economyandsociety.in.ua/journal/10\\_ukr/92.pdf](http://economyandsociety.in.ua/journal/10_ukr/92.pdf)
5. Римаренко Ю. Міграційні процеси в сучасному світі : світовий, регіональний та національний виміри. Понятійний апарат, концептуальні підходи, теорія практика: Енциклопедія / За ред. Ю. І. Римаренко ; НАНУ. Ін-т держави і права. – Київ : Довіра, 2008. – 912 с.

## Соціальні фактори гендерної нерівності в економічному середовищі

Юлія Перцева

Питання рівності статей віддавна хвилювало суспільство. Здавалося б, у XXI ст., у час майже необмежених для людини можливостей, поняття «гендерна нерівність» мало б втратити актуальність. Проте дотепер жінки, а саме вони найчастіше потерпають від дискримінації за ознакою статі, змушені зазнавати неправомірного обмеження власних прав у всіх сферах життя: освітній, політичній, соціально-економічній, трудовій та ін., стикаючись з такими проблемами, як «скляна стеля» (невидимий та формально невизначений бар'єр, що унеможливорює просування жінки кар'єрними сходинками), «скляні стіни» (недоступність усіх типів професій з перспективою подальшого кар'єрного зростання), недовіра до професійних якостей працівниць тощо [10, с. 182].

Розглядаючи проблему гендерної нерівності, перш за все, варто дати визначення самому поняттю «гендер» (gender). У сучасному науковому дискурсі йому надається значення сукупності фіксованих характеристик (психологічних та особистих якостей, життєвих цінностей та пріоритетів), притаманним жінці або чоловіку відповідно до її/його статі. Поняття «стать» (sex) та «гендер» мають суттєві відмінності (перше характеризує жінку чи чоловіка відповідно її/його біологічним характеристикам, тоді як друге – соціально-культурним), тому розглядати їх як синонімічні поняття не варто. За гендером визначається *гендерна роль* (gender role), тобто норма поведінки, розповсюджена в суспільстві, що вимагається від представника/представниці певної статі. Аналізуючи вищезазначену інформацію, поняття «гендерна рівність» (gender equality) розуміємо, як рівність можливостей, наданих чоловікам та жінкам у всіх сферах життєдіяльності людини. Відповідно до цього, термін «гендерна нерівність» (gender inequality) має протилежне значення і розглядається як обмеженість прав людини за ознакою статі, яка їй належить, ніяк не обґрунтована та ніде фактично не закріплена [7; с. 11–12, с. 156–161].

Де-юре, прояв будь-яких різновидів дискримінації за ознакою статі унеможливорюється низкою державних та міжнародних документів. На державному рівні це передбачено ст. 24 Конституції України, в якій чітко зазначено надання рівних можливостей чоловікам та жінкам в освіті, працевлаштуванні і т.п. та Законом України «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків» (2005 р.), метою якого є досягнення рівності у ставленні до представників кожної статі у всіх сферах життя. Серед міжнародних документів варто відзначити Загальну Декларацію прав людини (ст. 2), Декларацію Комітету Міністрів Ради



Європи щодо забезпечення на практиці гендерної рівності та Декларацію Тисячоліття Організації об'єднаних націй (ч.1, п. 6) [6, 4, 3, 1, 2].

Де-факто, статистики гендерних моніторингів та аналізів зайнятості населення на ринку праці вказують на протилежне. Нами було виділено дві основні взаємопов'язані групи чинників розвитку гендерної дискримінації в економічному середовищі: фактори, пов'язані з гендерними ролями та фактори, пов'язані з гендерними стереотипами.

Першою розглянемо групу факторів на основі гендерних ролей. Основною перепоною, яка зводить до мінімуму шанси жінок вибудувати кар'єру та влаштуватись на роботу загалом, є нав'язувана століттями суспільна думка, що жінка – берегиня домашнього вогнища, домогосподарка та любляча дружина і мати, а чоловік – захисник та добувач, тобто основний годувальник сім'ї. Така тенденція склалася історично, ще з часів первіснообщинного ладу і тривала до 50-х років ХХ ст., коли почала повільно втрачати свої позиції. Відповідно до приписаної жінкам ролі «матері», більшість роботодавців відмовляють їм у працевлаштуванні, пояснюючи це природнім бажанням жінки народити дитину та укласти шлюб, що негативно впливатиме на її працездатність, а тому призведе до погіршення роботи підприємства чи фірми в цілому. Із цієї ж причини отримують відмови й матері-одиначки. За умови, якщо жінка все ж отримує право зайняти вакантне місце, довгострокові контракти з нею не укладаються на підставі «стовідсоткових» майбутніх змін в особистому житті. Тому перевага надається чоловікам-працівникам, які, за традиційним патріархальним ладом, що склався в суспільстві, звільнені від хатньої, а відтак неоплачуваної форми роботи.

Іншим не менш важливим чинником є розподіл професій на суто жіночі чи суто чоловічі, що призводить до горизонтальної гендерної сегрегації праці (феномен «скляних стін»). Наприклад, професії вчителя чи медсестри вважаються жіночими, тоді як професії пов'язані зі сферою політики чи науки – чоловічими. Ці обставини призводять до так званої «фемінізації бідності», залишаючи жінок-домогосподарок, матерів-одиначок, тих жінок, які є головними у домашньому господарстві без права на досягнення середньостатистичного рівня життя.

За результатами моніторингу Світового економічного форуму (СЕФ) 2017 р. («Global Gender Gap Report 2017») Україна зайняла 61 місце серед 144 країн світу, показавши незначне покращення гендерної ситуації в економіці порівняно з попередніми роками (69 місце – 2016 р. та 67 місце – 2015 р.). А керуючись даними Державної служби зайнятості України, станом на перше півріччя 2018 р. гендерна пропорція чисельності зайнятого населення країни складає 48 % жінок та 52 % чоловіків [8].

Переходячи до факторів, пов'язаних з гендерними стереотипами, варто зазначити, що явище гендерних стереотипів доволі розповсюджене в сучасному соціумі. Вони впливають із гендерних ролей, обмежуючи

права жінок. Серед основних гендерних стереотипів, притаманних соціально-економічній сфері життя людини, зустрічаємо такі: «жінці не місце на керівній посаді», «справжній лідер – чоловік», «професійні якості жінки-працівниці не так гарно розвинуті, як у чоловіка-працівника» тощо. Одним із факторів формування таких стереотипів є недовіра роботодавців до професійних якостей та конкурентоспроможності жінок-працівниць, що зумовлена історичним переважанням частки чоловіків у вишах. І хоча освітня ситуація змінилась (згідно даних Державної служби статистики на 2017 р. частка жінок у коледжах України становить 55,8 %, в університетах – близько 51 %), переконані в недосконалому вмінні та знанні жінок в тих чи тих професійних галузях, зумовленими недостатнім рівнем освіти, роботодавці не поспішають наймати жінок на роботу, тому для них ситуація з працевлаштуванням залишилась такою ж [11].

Розповсюдженою є також тенденція вертикальної гендерної сегрегації праці на керівних посадах. Наприклад, за даними «Індексу гендерного розриву–2017» частка жінок, які обіймають керівні посади становить не більше 39,6 %. Цьому сприяє усталене переконання, що жінкам притаманні такі риси характеру, як покірність, балакучість, несмілість та нерозсудливість, тоді як чоловік сприймається, як людина відважна, розсудлива, серйозна та раціональна. Тому надання високої посади чоловікові є більш прийнятним, ніж жінці. Це часто призводить до необґрунтовано низької заробітної плати жінок, порівняно із чоловіками, адже, розглядаючи статистичні дані рівня заробітної плати в Україні у період з 1991 р. до 2017 р. бачимо, що оплата праці жінок не перевищувала чоловічу більше, ніж на 79 % [5], [9, с. 6–23].

Таким чином, існують дві групи факторів, що зумовлюють гендерну диференціацію в соціально-економічній сфері життя: фактори, пов'язані з гендерними ролями та фактори, пов'язані з гендерними стереотипами.

### Література

1. Декларація Комітету Міністрів Ради Європи щодо забезпечення на практиці гендерної рівності [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://gender.at.ua/load/1-1-0-48>
2. Декларація Тисячоліття Організації об'єднаних націй [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_621](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_621)
3. Загальна декларація прав людини [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_015](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_015)
4. Закон України «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2866-15>
5. Індекс гендерного розриву 2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://edclub.com.ua/analitika/indeks-gendernogo-rozryvu-2017>
6. Конституція України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.president.gov.ua/ua/documents/constitution/konstituciya-ukrayini-rozdil-ii>
7. Основи теорії гендеру: Навчальний посібник. – К. : “К.І.С. ”, 2004. – 536с.

8. Офіційний сайт служби зайнятості України. Гендерні аспекти ринку праці [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.dcz.gov.ua/analytics/68>
9. Скорик М. М. Гендерна дискримінація у доступі до праці й послуг: оцінка стану впровадження Україною антидискримінаційних Директив Ради ЄС. Аналітична дослідження / М. М. Скорик. – Київ, Бюро соціальних та політичних розробок, 2017. – 78 с.
10. Словник гендерних термінів / З. В. Шевченко. – Черкаси: видавець Чабаненко Ю., 2016. – 336 с.
11. Статистичний збірник «Вища освіта в Україні» 2017 // Державна служба статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>

## Мінімальна заробітна плата в Україні: її проблеми та динаміка

*Тетяна Сорока*

Однією з соціально-економічних проблем в умовах ринкової трансформації економіки України є формування системи соціальних стандартів, одним з яких виступає мінімальна заробітна плата.

Мінімальна заробітна плата – це законодавчо встановлений розмір заробітної плати за просту, некваліфіковану працю, нижче якого не може здійснюватися оплата за виконану працівником місячну, а також погодинну норму праці. Мінімальна заробітна плата є державною соціальною гарантією, обов'язковою на всій території України для підприємств, установ, організацій усіх форм власності і господарювання та фізичних осіб, які використовують працю найманих працівників. Встановлюється мінімальна заробітна плата, згідно Закону «Про держбюджет» на відповідний рік, за поданням Кабінету Міністрів [1].

Уперше мінімальна заробітна плата запроваджена в Новій Зеландії у 1894 р., після чого поширилася світом (наприкінці ХХ ст. відповідні закони були прийняті у понад 90 % країн світу») [2, с. 280].

Незважаючи на доволі тривалу історію застосовування мінімальної заробітної плати, у сучасній науці немає згоди щодо її впливу на розподіл доходів, економіку країни та зайнятість.

Держава і підприємство встановлюють такі принципи диференціації заробітної плати працівників:

- величина заробітної плати залежить від складності праці, професійних навичок і кваліфікації робітника;
- величина заробітної плати залежить від умов роботи, від її важкості, шкідливості для здоров'я;
- величина заробітної плати залежить від результатів виробничої діяльності фірми в цілому [3].

Для бюджету зростання мінімальної зарплати це, водночас, – зростання і доходів і витрат. За рахунок підвищення мінімальної заробітної плати в будь-якому випадку відбувається збільшення оподаткування, тобто зростають надходження від податків, що відраховуються із зарплати. Перш за все від податку на доходи фізичних осіб і єдиного соціального внеску. Отже для держави підвищення позитивне, оскільки воно збільшує надходження до бюджету і за рахунок цього наповнює Пенсійний фонд та дозволяє економити на субсидіях.

Україна продовжує залишатися країною з найнижчим рівнем мінімальної зарплати в Європі. З 1 січня 2018 р. рівень мінімальної заробітної плати зріс до 112 євро, але вона все одно залишається меншою не тільки від європейського рівня, але також і російського, в якій рівень мінімальної заробітної плати становить 160 євро [3].

Проте, практика показує, що під час розрахунків мінімальної заробітної плати в Україні практично не враховується прогнозний рівень зростання української економіки. Офіційні ставки мінімальної зарплати і прожиткового мінімуму не завжди переглядаються у зв'язку з підвищенням споживчих цін, а також під час її розрахунків не враховується рівень інфляції. Підвищення мінімальної заробітної плати, яке відбулося з 1 січня 2018 року хоч спричинило зростання номінальних доходів населення, проте негативно позначилося на зростанні цін, призвело до зрівняння доходів низько кваліфікованих працівників та працівників з вищою кваліфікацією [4].

Роблячи висновки можемо сказати, що формування рівня мінімальної заробітної плати є комплексною проблемою, вирішення якої обумовлює напрями і успішність політичного і економічного розвитку країни.

### Література

1. Інтелектуальна бухгалтерська система знань [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://i.factor.ua>
2. Безматерных В. Г. Трудовые доходы: проблемы их регулирования и пути совершенствования в Украине / В. Г. Безматерных, О. И. Ильницкая // Экономика Крыма. – 2012 – № 2 – С. 280.
3. Гулій Р. М. Вплив мінімальної заробітної плати на розмір трудових доходів населення / Р. М. Гулій // Держ. упр. та місц. самоврядування: історія та сучасність: тези наук.-практ. конф. За підсумками стажування слухачів, 26 вересня 2012 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.kbuara.krarkov.ua/ebook/conf/index.html](http://www.kbuara.krarkov.ua/ebook/conf/index.html)
4. Мінімальна зарплата: світові стандарти й українські реалії [Електронний ресурс] // Юридичний вісник України. – 2018. – №29. – С.8. – Режим доступу: <https://yurincom.com/gazeta-yuridichniy-v-snik-ukra-ni/>

## Економічна журналістика в Україні

*Олена Кальницька*

Економічна журналістика наразі грає суттєву роль в житті українського суспільства. Сайт Detector media зазначає, що третина опитаних журналістами громадян визнала, що не знає та не може пояснити навіть базові економічні терміни. Кожен громадянин має орієнтуватися в економічних питаннях, які стосуються його та країни в цілому. Це стало одним із поштовхів до створення «Простономіки» — проекту Громадського TV, котрий покликаний стати для населення ліквідатором економічної безграмотності. Керівник проекту Артем Ільїн, ведуча — Катерина Венжик, відомі економічні журналісти, дебютували на телебаченні із цією програмою. За словами К. Венжик, ціна економічної безграмотності є захмарною, а програма «Простономіка» покликана виправити це. Загалом за рік роботи над проектом було створено 33 ефіри, після чого Артем Ільїн та Катерина Венжик полишили роботу над ним. Однак, за словами останньої, вона має намір продовжити працювати над просвітою населення в економічному плані, тому вона береться за новий проект [1].

Українці отримують економічну й ділову інформацію переважно з новин на телебаченні та численних суспільно-політичних газет, онлайн-ЗМІ. Але журналістам, які висвітлюють умови надання кредиту МВФ, проблеми безробіття, інфляції їх причини і можливі наслідки тощо, потрібні знання функціонування економічної системи.

Наразі профільне навчання за напрямком «економічна журналістика» в Україні відсутнє, однак у Могилянській школі журналістики є курс із основ економічної журналістики, а в Інституті журналістики КНУ Шевченка можна обрати таку спеціалізацію, але цей розподіл відбувається лише тоді, коли набирається необхідна кількість студентів для групи. Відсутність такої кваліфікації означає, що серед випускників факультетів журналістики тих, які розбираються у проблемах функціонування економіки, фактично немає, тож, аби розумітися на тому, про що і як слід писати, журналісти мають отримувати додаткову вищу освіту з економічною спеціалізацією, або ж отримувати неформальну освіту шляхом відвідування тренінгів, майстер-класів та ін.

Нині саме неформальна освіта для економічних журналістів сприяє їхньому професійному зростанню. Наприклад, улітку 2016 р. Київська школа економіки організувала Школу економіки для журналістів. Програма складалася з трьох триденних модулів і охоплювала такі теми, як державні фінанси, корпоративні фінанси й ринки капіталу, економічне зростання та його чинники. Це була одна з перших ґрунтовних програм, де серед лекторів були економісти-практики, дослідники, що публікуються в



міжнародних виданнях, і політики, які ділилися специфікою функціонування української економіки. Улітку 2017 р. «Українська правда» та «Академія Deutsche Welle» оголосили набір на навчання журналістів у рамках Школи економічної журналістики. Школа розпочалася восени і складається з офлайн-лекцій. Вісім викладачів, чотири тематичні модулі та 12 повних навчальних днів [2].

Київська школа економіки разом із VoxUkraine поглибили ідеї Школи економіки для журналістів та заснували Центр удосконалення економічної журналістики, щоб мати сталу й послідовну навчальну модель, яка включає дискусійний клуб на економічну тематику, модульний навчальний курс «Економіка, ринки та аналіз даних», дистанційний курс із економіки для журналістів «Як писати про економіку без помилок». Більшість навчальних програм для економічних журналістів базуються переважно в Києві, вимагають фізичної присутності, мають лімітовану кількість місць, а онлайн-курси – це єдина і доступна можливість здобувати профільну освіту і підвищувати рівень своєї кваліфікації журналістів [3].

Таким чином, задля формування у суспільства інтересу до економічних процесів в Україні та розуміння економічної організації суспільства, економічної влади, бізнесу, має бути створені платформи для навчання журналістів, які би спеціалізувались у сфері економіки та, у свою чергу, формували за допомогою ЗМІ економічну культуру і грамотність у населення України. У свою чергу, це сприяло би всебічному розвитку журналістів та дозволяло би їм краще розумітися на економічних процесах, виробляти якісний інформаційний продукт.

### Література

1. Катерина Венжик залишає «Простономіку» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://detector.media/rinok/article/139126/2018-07-06-katerina-venzhik-zalishae-prostonomiku/>
2. Школа економічної журналістики оголошує другий набір [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.epravda.com.ua/news/2018/02/12/633977/>
3. Як писати про економіку без помилок? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://courses.ed-era.com/courses/course-v1:VOXU-KSE-EdEra+SEJ101+2017/about>

## Економічне і побутове мислення: комунікативні бар'єри між мовцями

*Олексій Бонь, Анастасія Лях*

З розвитком технологій, світовою уніфікацією та інтеграцією економіки, політики та культури виникає проблема комунікативних відносин між адресатом і адресантом. Вона виникає із-за різниці в мисленнєвій діяльності.

Психологи виокремлюють декілька підходів до визначення типів мислення. За змістом розв'язуваних задач виділяють предметно-дієве, наочно-образне і словесно-логічне мислення. Предметно-дієве мислення ґрунтується на безпосередньому сприйнятті предметів, реальному перетворенні ситуації в процесі взаємодії з предметами. Наочно-образне мислення базується на уявленні та образі. Словесно-логічне мислення характеризується виконанням різних логічних операцій з поняттями. Всередині цього типу розрізняють такі види мислення: теоретичне, практичне, аналітичне, реалістичне, аутистичне, продуктивне, репродуктивне, мимовільне і довільне [1, с. 44].

Розгляньмо різницю між економічним та побутовим мисленням. Економіка є тією сферою життя, з якою ми стикаємося кожного дня не залежно від належності до тієї чи тієї сфери життєдіяльності. Однією з головних особливостей буденного мислення є його суб'єктивний характер, оскільки в ньому проявляється індивідуальна економічна психологія. Настільки вузьке усвідомлення господарської дійсності не здатне запобігти помилкам, породженим слабкою обізнаністю людини в економіці, незнанням способів раціонального, науково обґрунтованого господарювання.

На відміну від буденного наукове економічне мислення прагне з'ясувати об'єктивну істину. Тобто зобразити зовнішній світ таким, яким він існує насправді – незалежно від чийхось думок і бажань. Поглиблене розуміння реальних подій дає силу орієнтування в господарській діяльності.

Буденне мислення ґрунтується на уривчастих і, як правило, однобічних відомостях про економіку, що природно для обмеженого кругозору однієї людини. Так допускається помилка, коли частина якогось явища, речей сприймається як ціле, або випадкове явище як постійне. Наприклад, той, хто купив акції збанкрутілої фірми, може переконувати інших у тому, що не слід довіряти акціонерним товариствам. Наукове ж мислення показує економіку всебічно і цілісно, прагне побачити й проаналізувати всю панораму подій [2].

Конфлікт економічного і побутового мислення зумовлює виникнення комунікативних бар'єрів між мовцями. Комунікативні бар'єри – це типові труднощі, що виникають через дію тих чи тих об'єктивних або суб'єктивних обставин, а це суттєво заважає людям порозумітися один з одним [3]. Їхнє виникнення може бути зумовлено низкою факторів, зокрема різницею в різних цілях і потребах. Пояснити це явище можна за допомогою піраміди потреб Абрахама Маслоу. Так, люди, які мають незадоволенні первинні потреби нижчих рівнів, не виявлятимуть бажання отримувати нові знання, переймати передовий досвід і прагнути до самореалізації.

Зміцненню мовного бар'єра сприяють і такі комунікативні фактори, як обізнаність мовця в особливостях професійної мови, логічність викладу та послідовність причинно-наслідкових зв'язків.

До бар'єрів на шляху міжособових комунікацій належать:

- інтелектуальний бар'єр – мовці можуть мати різний рівень освіченості, який формує особливості мовлення та мислення;
- лексико-семантичні бар'єри – необізнаність у лексичному складі, значеннєвих та стильових відтінках часто спричиняє хибне інтерпретування та декодування отримуваної інформації;
- поганий зворотній зв'язок – один із бар'єрів, що виникає внаслідок відсутності мотивації та невміння слухати [4, с. 134].

Проблема існування різних типів комунікативних бар'єрів зачіпає всі сфери життя суспільства, невіддільною (частина/ознака) частиною якого є економічна і політична грамотність, тому виникає потреба в поясненні явищ і процесів пересічним мовцям. Тож актуальним є пошук шляхів подолання мовних перешкод. Можна виокремити способи їхнього усунення.

Подолання семантичного та стилістичного бар'єрів можливе за умови врахування словникового запасу партнера під час спілкування. Багато хто допускається помилок через те, що недооцінює обсяг виражальних засобів опонента. Потрібно максимально точно висловлювати свої думки, ретельно добираючи слова, щоб лаконічно і зрозуміло передати складну для реципієнта інформацію. Щоб уникнути викривлення висловів або ж плутанини слід завчасно узгодити однакове розуміння ключових слів, понять, термінів і за потреби пояснити їхнє значення на початку.

Структурування інформації допоможе подолати граматичний і логічний бар'єр. Правильна побудова словосполучень, речень і тексту загалом дозволить організувати повідомлення таким чином, що співрозмовник зуміє прослідкувати хід думок і не губитиметься у складній для його сприйняття інформації. Із цією метою слід користуватися правилом ланцюга або правилом рамки та добирати доцільні у кожному випадку способи аргументації. Це зробить подачу відомостей послідовною та логічно обґрунтованою.

Додаючись до перерахованих вище, фонетичний бар'єр є одним із найпоширеніших. Адже нерозбірлива і тиха вимова тільки утруднить розуміння і без того складної інформації, нівелюючи намагання комуніканта якісно передати інформацію, навіть за умови, що мова є чітко побудованою та логічною.

Отже, питання ефективної комунікативної взаємодії між суб'єктами мовної дійсності було і залишається актуальним у наш час. Розвиток економічної науки потребує визначенні і тлумачення термінології та поняттєвої лексики, роз'яснення процесів та явищ.

Для подолання мовного бар'єру потрібно здобувати нові знання, читаючи спеціалізовану літературу, та удосконалювати навички зі свого фаху, займаючись професійною діяльністю. Проте, зараз існує багато довідкових та науково-популярних видань, які просто і доступно дають уявлення про наукову картину світу. І як сказав класик української літератури, академік, лінгвіст і перекладач Максим Рильський: «...Не бійтесь заглядати у словник: це пишний яр, а не сумне провалля...» [5, с. 65].

### Література

1. Мацко Л. А. Основи психології та педагогіки: Навчальний посібник / Л. А. Мацко, М. Д. Прищак. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 158 с.
2. Борисов Е. Ф. Экономическая теория. – Москва : Изд-во Юрайт, 2005. – 400 с. [Електронний ресурс] / Е. Ф. Борисов. – Режим доступу : <http://bibliograph.com.ua/economicheskaya-teoriya-2/25.htm>
3. Бондаренко В. В. Риторика. – Харків : Вид-во ХНАДУ, 2008. – 121 с. [Електронний ресурс] / В. В. Бондаренко. – Режим доступу : <https://buklib.net/books/36740/>
4. Носенко О. В. Сучасний менеджмент: комунікативні бар'єри в організації та засоби їх подолання [Електронний ресурс] / О. В. Носенко, А. В. Кайдалова // Професійний менеджмент в сучасних умовах розвитку ринку: матеріали II наук.-практ. конф., 1 листоп. 2013 р. – Х., 2013. – С. 132–134. – Режим доступу : <http://dspace.nuph.edu.ua/handle/123456789/6011>
5. Максим Рильський. Збірка поезій / Максим Рильський. – Київ : Вид-во Центр навчальної літератури, 2017. – 144 с.

## Логотипи: їх класифікація і значення

*Анастасія Добринь*

Зображення – це одна із форм комунікацій, яка відіграє важливу роль у презентації і просуванні ідей. Одне чітке зображення здатне замінити тисячі слів та водночас передати всю необхідну споживачеві інформацію. Зображення, зазвичай, роблять інформацію привабливішою і переконливішою. Будь-яка компанія, починаючи з невеликої організації і закінчуючи великою, відомою корпорацією замислюється над своїм іміджем, створюючи при цьому свій власний логотип. Дизайнер Девід Ейрі зазначає, що логотипи атакують нас з усіх боків, логотипи і етикетки присутні в нашому повсякденному житті з ранку до вечора [5, с. 15]. Середній американець за день бачить 16 000 рекламних оголошень, логотипів та етикеток – про це пише доктор медичних наук Дхарма Сінгх Кхалса в своїй праці «Довголіття мозку» [1].

Для чого потрібен логотип? По-перше, для того, щоб компанію швидко впізнавали, адже сила логотипу полягає в силі її візуальної природи. Відповідно до теорії візуального припущення психолога Річарда Григорі, 90 % інформації, що надходить через очі, до мозку не доходить. Мозок використовує попередній досвід або наявні знання для конструювання реальності. Це свідчить про те, що люди краще сприймають зображення, аніж текст [3]. Тому створивши хороший логотип, компанія допомагає клієнтам краще зрозуміти чим вона займається. По-друге, для встановлення прав власності. Логотип – це підпис, який доводить, що саме ви є виробником продуктів, оберігаючи покупців від підробок і фальшивок. По-третє, для можливості виділитись серед конкурентів. Логотип – це обличчя компанії. Якщо компанія не має логотипу, то це позбавляє її можливості конкурувати на ринку.

Логотип, як і будь-який інший елемент фірмового стилю, має форму, вид, ознаки. Існує величезна кількість логотипів. Б. Ельбрюнн виділяє чотири основні види – текстові, символічні, комбіновані, емблеми [7, с. 87]. Текстові логотипи представлені у вигляді стилізованого фірмового шрифту. Перевага такого логотипу в тому, що він легко запам'ятовується і допомагає виділитись серед конкурентів. Словесними елементами можуть виступати: існуючі слова в назві компанії (Word Marks) – Visa, Braun, Cartier, Coca-Cola, Google, Panasonic, Sony, Canon; або букви (Letter Marks) – McDonalds, Facebook, Beats, HP, H&M, KFC, Rolls Royce. Символічні логотипи представлені у вигляді абстрактного символу. Перевага його в тому, що він легко сприймається і допомагає створювати образи в підсвідомості людини, асоціації з певним процесом або об'єктом (їх використовують компанії Apple, Nike, Mercedes Bens, Audi, Pepsi, Mitsubishi, Hundai). Комбінований логотип поєднує в собі текст і символи.



Цей вид використовує переваги двох попередніх: графічний елемент робить логотип запам'ятовуваним і допомагає зробити назву компанії особливою і привабливою (компанії Pringles, Reebok, Adidas, Lacoste, Chanel, Puma, Givenchy). Емблема – логотипи цього виду укладають назви компанії в межах спеціальної художньої форми, вважається, що це найскладніший вид логотипу. До емблем належать зображення Starbucks, Porsche, Versace, Hermes, Alfa Romeo, BMW, Nestle.

Науковці говорять, що наша підсвідомість по різному реагує на різні форми логотипу. Прямі лінії, круглі, криві і нерівні краї – все це має різне значення. Форми логотипу – це невід'ємна частина передачі того меседжу, що буде нести в собі бренд. Формами логотипів є: коло – сприймається як знак дружби, єдності, співпраці (Pepsi, BMW, LG, Nissan, Alfa Romeo). Кільце – асоціюється з партнерством, міцністю, рішучістю, часто використовується в автомобільних марках Audi, Lexus, Opel, Mercedes Vens. Крива – символізує гнучкість, продуктивність (Apple, Amazon, Nike). Квадрат – завдяки прямим лініям логотип формує відчуття стабільності, міцності та постійності (Facebook, Microsoft, Widows, Lego). Трикутник – часто пов'язують із владою або наукою, як правило, трикутна форма символізує чоловіче начало, тому вона найчастіше зустрічається в логотипах тих брендів, які орієнтовані на чоловічу аудиторію Adidas, Citroen, Mitsubishi, Reebok.

Кольорова гама логотипу також важлива, адже вона сприяє швидкому запам'ятовуванню. Про це говорять науковці Томас Санокі і Ноа Сульман, які провели експеримент з метою вивчення впливу співвідношення кольорів на короткочасну пам'ять – нашу здатність запам'ятовувати те, що ми тільки що побачили [6]. Результати експерименту свідчать про те, що люди краще здатні засвоювати і запам'ятовувати більше інформації, сприймаючи зображення з контрастною, але гармонійною гамою, переважно з поєднанням трьох і менше кольорів. Гаральд Браем в своїй книзі «Психологія кольору» пише, що кожний колір має свою характеристику і по різному впливає та несе інформацію до людини [2, с. 12]. Червоний колір символізує силу й владу, цей колір викликає низку відчуттів, а саме: драйв, енергію, агресію, збудження (McDonalds, Coca-Cola, Lay's, Lego, Red bulls, Toyota). Білий – це досконалість, простота, чесність та бездоганність (Apple, Jaguar, Swarowski, Honda, Audi, Mercedes Benz). Помаранчевий – використовується для привернення уваги, це колір спілкування і людського тепла. Він асоціюється з безтурботністю, веселощами, ентузіазмом, креативністю (Amazon, Fanta, Hermes, Timberland). Жовтий – це самий сяючий з усіх кольорів, який створює враження свята і асоціюється з дитинством без будь-яких натяків на агресію або пристрасть (Nikon, Ferrari, Chupa-Chups, Chevrolet, Shell, Nesquik). Зелений – це життя, тому дизайнери без сумнівів додають зелений до кольорової гами

логотипів (Starbucks, Land Rover, Lacoste, Acer, Android). Блакитний колір здатний охолодити запал, заспокоїти і сконцентрувати увагу споживачів (Facebook, Ford, Oreo, BMW, Oral-B, Hyundai).

Щоб довести, що різний колір ми сприймаємо по-різному, бразильський дизайнер Паула Руполо провела експеримент: вона поміняла між собою кольорове оформлення логотипів конкуруючих компаній, щоб зрозуміти, наскільки вірним і відповідним воно є для цих брендів. «Колір – це перше, що ми помічаємо в логотипі, що швидше сприймає наш мозок. І тільки потім ми оцінюємо його форму, малюнок, зображення», – говорить Паула [4]. Щоб перевірити цю теорію, дизайнер перефарбувала фірмовий знак McDonald's у колір кафешки Subway, Yahoo отримав різнокольорове радужне оформлення, Google постав у готичному стилі – темно-фіолетовому кольорі, Coca-Cola вбралась у стиль Pepsi, а BMW приміряв забарвлення Ferrari. Паула Руполо вважає, що багато дизайнерів, розробляючи логотип, часто поспішають з вибором кольору. Адже спочатку створюється обрис логотипу і його форма, і лише тоді, коли дизайнер повністю впевнений, що в логотипі нічого змінювати, можна приступати до вибору кольору [4].

Таким чином, логотип – це не просто зображення або картинка, а обличчя компанії. Головна його мета – привернути й утримати увагу покупця. Щоб отримати бажаного результату – висловити прихований зміст компанії, дизайнери ретельно підбирають колір і форму майбутнього логотипу. Логотипи впливають на підсвідомість людини, формуючи уявлення про продукти і послуги компанії.

### Література

1. Dharma Singh Khalsa, M. D. with Cameron Stauth. Brain Longevity: The Breakthrough Medical Program That Improves Your Mind and Memory. – New York, NY: Grand Central Publishing, 1999.
2. Браэм. Г. Психология цвета / Гаральд Браэм ; пер. с нем. М. В. Крапивкиной. – М. : АСТ : Астрель, 2009. – 158 с.
3. Грегори Р. Л. Разумный глаз: Пер с англ., Изд. 2-е / Р. Л. Грегори. – М. : Едиториал УРСП, 2003. – 240 с.
4. Паула Руполо: експеримент з відомими логотипами [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.paularupolo.com/>
5. Эйри Д. Логотип и фирменный стиль. Руководство дизайнера / Д. Эйри. – СПб. : Питер, 2011. – 208 с.
6. Эксперимент Саноки и Сулмана: соотношение цветов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lpgenerator.ru/>
7. Эльбрюнн Б. Логотип / Пер. с франц. под ред. С. Г. Божук. – СПб. : Издательский дом «Нева», М. : «ОЛМА-ПРЕСС Инвест», 2003. –127 с.

## Прибуткові ідеї для заробітку в Instagram

*Ірина Литвин*

На сьогоднішній день Інстаграм (Instagram) вважається однією з найвідоміших соціальною мережею. Особливе становлення дана соціальна мережа отримала в 2015 році, і за ці роки трансформувалася в потужний майданчик не лише тільки для спілкування, а й для заробітку. Згідно інформації з Вікіпедії, станом на червень 2018 аудиторія Instagram досягла 1 млрд. користувачів. В Україні дану соціальну мережу використовують більше 7 млн. користувачів, головна аудиторія – це люди від 18 до 29 років. За статистикою, в межах 60 % користувачів проводять перевірку власної сторінки як мінімум один раз в день. В наслідок цього бізнес, в якому застосовуються Інстаграм, вважається відомим і вигідним. При цьому, заробити в Instagram має можливість кожен охочий. Проблема лише одна – правильно вибрати напрям, в якому якраз ви можете досягти успіху [1].

Існує кілька найпопулярніших способів заробітку в Instagram. Найпоширеніми з них є такі:

Спосіб 1. Заробіток на рекламі.

Дохід на рекламі – становить відчутний заробіток при наявності величезної аудиторії. Сутність заробітку проста: час від часу блогер викладає в своєму аккаунті фото і короткий опис будь-якого продукту, пропозиції, події яке було завчасно оплачено рекламодавцем. Клієнтів найчастіше шукають на призначених майданчиках:

Спосіб 2. Заробіток на партнерських програмах.

Суть прибутковості ідеї полягає у розташуванні у себе в профілів партнерських посилання або ж знижкових промо-кодів. Такий метод швидше виступає в ролі допоміжного джерела доходу. Партнерські програми зобов'язані впроваджуватися під цільову аудиторію. Визначити цільову аудиторію цілком ймовірно з підтримкою статистичних даних, після переходу облікового запису на бізнес-профіль.

Спосіб 3. Спосіб продажу товарів.

Продаж товарів – це відомий метод монетизації по всьому світу. Починає працювати вже при перших 6-9 постах. При перепродажу товарів і пропозицій, потрібно скласти контент-план. Це означає, власне що теми постів зобов'язані бути продумані заздалегідь. За умови незмінного розвитку аккаунту, бізнес дуже швидко процвітає.

Спосіб 4. Продаж послуг.

Бізнес в сфері послуг, без аккаунтів в соціальних мережах, приречений на крах. Безглуздо відмовлятися від марного методу комунікації з покупцем. Психологи сходяться на думці, власне що до виконавця послуги більш довіри, в разі якщо він готовий поділитися

частиною інформації безкоштовно. З цього випливає, що правильно викладати пости з порадами і лайфхаками. Заробіток з цього методу порахувати непросто. Майже все залежить від обраної ніші і тямуючою стратегії розвитку.

Спосіб 5. Просування аккаунтів.

Просування аккаунтів досить потрібна послуга. Головне завдання – розкрутка сторонніх профілів, різними комерційними і безкоштовними способами. Заробляти на просуванні акаунтів можливо працюючи як на себе, так і на іншу особу.

Спосіб 6. Ведення та адміністрування акаунтів.

Майже всі бізнесмени не встигають самостійно вести акаунт, або ж не володіють належними знаннями, в наслідок цього вони залучають для даної роботи помічників.

У разі якщо у вас є навички роботи адміном, наприклад, в соціальній мережі Вконтакті, то і відшукати роботу в Instagram стане неважко. Шукати краще всього за спрямованням на певну тематику сайтів і групами в соціальних мережах. Заробіток безпосередньо залежить від розміру виконаної роботи.

Отже, Instagram сьогодні – це не просто соціальна мережа для спілкування, а справжня торгова площа, на якій можливо розпочати справжній бізнес. Насправді, ідей для заробітку в Instagram значно більше. Можна давати пропозиції по обробці фотографій, займатися розбором профілів, видавати авторські пресети для обробки фотографій, давати пропозиції з дизайну аккаунта, писати пости на замовлення тощо. Тому головне – відшукати ту нішу, в якій для вас стане просто і цікаво працювати. В цьому випадку триумф стане гарантований [2]. Але для такого, щоб почати заробляти в Instagram кожен повинен почати розкручувати особистий аккаунт, залучаючи додаткових передплатників і збільшуючи власну аудиторію. Витративши деякий час на те, щоб опанувати мистецтво створення привабливого контенту для користувачів, ви і самі не помітите, як люди почнуть підписуватися на вашу сторінку

### Література

1. Як заробити в соціальних мережах? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.radiosvoboda.org/a/svoboda-v-detalyah/29304850.html>
2. Як заробляти в Instagram на блозі: варіанти і ідеї, чи можна заробити реальні гроші і скільки отримують блогери [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://businessman.pp.ua/yak-zarobiti-groshi-v-instagrami-na-peredplatnikax-i-reklami/>

## **ЗМІ як основний агент політичної соціалізації особистості**

*Анастасія Ярош*

Політичний розвиток суспільства значною мірою залежить від соціально-політичної орієнтації громадян, їх політичного вибору та ставлення до влади. Формування ключових політичних компетентностей особистості відбувається в процесі політичної соціалізації.

Політична соціалізація – це процес засвоєння певних політичних знань, цінностей і норм, передача і набуття політичного досвіду, накопиченого попередніми поколіннями людей, що дають змогу особі стати повноправним учасником політичного життя суспільства, орієнтуватися у складних суспільних процесах, робити свідомий вибір в політиці [1].

Виділяють такі типи політичної соціалізації особистості:

- гармонійний (британо-американський) – характерний для держав зі зрілими демократичними традиціями, однорідним культурним середовищем, розвиненим громадянським суспільством;
- плюралістичний (притаманний країнам Західної Європи) – характеризується наявністю різноманітних субкультур, рівновагою індивідуальної свободи, високо розвиненого громадянського суспільства та конституційного обмеження влади;
- конфліктний (країни Азії та Африка) – характеризується культурною неоднорідністю, високим ступенем політичного насильства;
- гегемоністський (тоталітарні держави) – характеризується нав'язуванням громадянину певної ідеології і запереченням будь-яких протилежних поглядів [2].

Відомо, що основними інститутами політичної соціалізації є сім'я, система освіти, ЗМІ, трудовий колектив, суспільні організації та об'єднання, держава [3]. Одним із найважливіших агентів політичної соціалізації особистості є засоби масової інформації (далі – ЗМІ), завдяки яким громадяни отримують найбільшу кількість політичної інформації.

Процес політичної соціалізації – безперервний, він триває впродовж всього життя людини. Політична соціалізація проходить у кілька етапів. Первинна соціалізація особистості (3–4 роки) зумовлена впливом родини. Вторинна – відбувається за допомогою впливу школи. Третій етап політичної соціалізації проходить у віці 18-40 років. Четвертий етап – припадає на зрілий вік (40+) [1]. Саме на третьому та четвертому етапі політичної соціалізації ЗМІ відіграють провідну роль.

Засоби масової інформації – це структури (установи, підприємства та організації) створювані з метою відкритої публічної передачі за допомогою



спеціального технічного інструментарію різних відомостей будь-яким особам [4]. До основних засобів масової інформації належать преса, радіо, телебачення, Інтернет.

Функції медіа, як агентів політичної соціалізації, полягають у:

- інформуванні громадян про найважливіші аспекти політичного життя країни (інформаційна функція);
- донесенні до громадян базових знань про політику і політичні процеси (освітня функція);
- формуванні думок і поглядів на певні політичні питання (функція критики та контролю) [4].

Крім вище зазначеного, ЗМІ виконують функцію політичної комунікації. Медіа виступають посередниками у процесі спілкування представників політикуму та громадян держави. Новим явищем політичної комунікації є блогерство на Інтернет-платформах. Слід зазначити, що українські ЗМІ свою функцію агента політичної соціалізації реалізують найменшою мірою, адже політики використовують медіа як засіб пропаганди та маніпуляції політичною свідомістю громадян; інформаційний контент того чи того видання залежить від політичних уподобань його власника.

Нині електронні медіа (телебачення, Інтернет) виступають провідними інструментами у засобах політичної соціалізації. Друковані видання поступово втрачають свою актуальність. Деякі науковці навіть висувають так звану «теорію смерті газети». Так, Філіпп Майєр називає 2043 рік – роком виходу останньої газети. Головною причиною недоліку друкованої преси є дискретність інформаційного потоку, тобто газета не встигає за новинами, які швидко змінюються. Сьогодні друковані видання використовують здебільшого для публікації ґрунтовної аналітики, а також з метою просування (пропаганди) політичного діяча чи політичної сили (особливо цей процес активізується перед виборами).

За даними Інтернет-ресурсу «Детектор медіа» найпопулярнішими ЗМІ серед українців є телебачення та Інтернет. При чому саме телебачення є провідним джерелом отримання інформації (це зазначили 9 з 10 громадян України). Найбільшої популярністю телебачення користується у людей літнього віку, натомість молодь надає перевагу Інтернету [5].

Неабиякого значення має здатність ЗМІ формувати «політичний порядок денний» [4] – першорядні проблеми, які має розв'язати влада. Широко висвітлюючи одні питання та ігноруючи інші, медіа фактично визначають політичні пріоритети суспільства, маніпулюючи вибором і поведінкою електорату. Так просуваються політичні інтереси зацікавлених осіб.

Телебачення є найдієвішим і найдоступнішим засобом донесення інформації. Говорячи про його вплив, можна зазначити, що формування іміджу політика на 70 % залежить від телебачення. Але телебачення може

«грішити» заангажованістю і одностороннім поданням інформації. Це залежить від редакційної політики, проведення якої диктує власник телеканалу. Насамперед це виявляється у постійному PR представників однієї політичної сили і гнобленні або ігноруванні іншої. Крім того, що стосується українського телебачення, то можна навіть помітити своєрідний політейнмент – явище, коли політика перетворюється на розвагу. Українські політичні програми ґрунтуються не на конструктивних дискусіях та зрозумілій аналітиці, а організації «видовища»: скандалів, бійок, кидання пляшок та інших «політичних діалогів».

Отже, ЗМІ відіграють суттєву роль у процесі політичної соціалізації особистості. Найефективнішими у цьому плані є Інтернет і телебачення. Проте не завжди мас-медіа сумлінно виконують свої функції. В Україні медіа не стільки правдиво доносять інформацію, скільки виконують політичні замовлення з метою вироблення у глядача необхідної для певної політичної організації електоральної поведінки. Натомість метою діяльності українських ЗМІ має бути подолання політичного нігілізму та абсеїтизму.

### Література

1. Політологія : підручник / М. П. Требін, Л. М. Герасіна, І. О. Поліщук та ін.; за ред. М. П. Требіна. – Х. : Право, 2013. – 416 с.
2. Політологія : Підручник / За ред. М. М. Вегеша. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К. : Знання, 2008. – 384 с.
3. Політична соціалізація [Електронний ресурс] // Вікіпедія – вільна енциклопедія. – Режим доступу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
4. Политология : учебник / под ред. В. А. Ачкасова, В. А. Гуторова. – М. : Издательство Юрайт, ИД Юрайт, 2010. – 691 с.
5. Найбільш популярними серед українців ЗМІ є телебачення та Інтернет – Research & Branding Group [Електронний ресурс] // [detector.media](https://detector.media/infospace/article/123866/2017-03-07-naibilsh-populyarnimi-sered-ukraintsiv-zmi-e-telebachennya-ta-internet-research-branding-group/). – 2017. – Режим доступу : <https://detector.media/infospace/article/123866/2017-03-07-naibilsh-populyarnimi-sered-ukraintsiv-zmi-e-telebachennya-ta-internet-research-branding-group/>
6. Роль ЗМІ у процесі адаптації молодого людини в політичному просторі [Електронний ресурс] // [veche.kiev.ua](http://veche.kiev.ua/journal/172/). – 2006. – Режим доступу : <http://veche.kiev.ua/journal/172/>

## Роль ЗМІ у передвиборчому процесі на прикладі політичної реклами

*Богдан Проскуров*

ЗМІ є важливим чинником забезпечення демократичності виборчого процесу. Вони здійснюють громадський контроль за діями органів влади та всіх суб'єктів виборчого процесу під час перегонів, спостереження за ходом виборчого процесу, виявляють та оприлюднюють факти порушень виборчого законодавства. Водночас мас-медіа є важливим засобом впливу на формування суспільної думки.

Зараз ми переживаємо період президентських перегонів, тож можемо спробувати розібратися у напрямках роботи ЗМІ під час агітаційного періоду. Нерідко інформаційні ресурси (телеканали, радіо, інтернет-видання, газети) стають для політиків майданчиками впливу. Оскільки більшість з них зазвичай належать олігархам чи представникам певних політичних сил, то, відповідно, власник у більшості випадків диктує потрібну політику, а журналістська етика та стандарти відходять на другий план. Саме під час виборчих перегонів ці ресурси стають тим джерелом, яке впливає на вподобання людей різних вікових груп.

Основними медійними трендами президентської виборчої кампанії 2019 року стали:

- ведення агітації одним із найбільш рейтингових кандидатів лише в розважальних форматах та соцмережах;
- маніпуляції ЗМІ з рейтингами кандидатів у президенти;
- «свої» та «чужі» кандидати для власників різних каналів та, відповідно, незбалансованість у їхній представленості в ефірі;
- присутність в українських ЗМІ меседжів російської пропаганди;
- позитивною тенденцією є менша кількість чорного піару в новинах, ніж було під час виборчих кампаній до Революції Гідності, менша кількість джинси в регіональних виданнях.

«Джинса» (або прихована реклама) зазвичай розміщується з відома керівництва редакції, яке або дає завдання журналістам створити джинсовий матеріал на задану тему, або розміщує уже готовий джинсовий матеріал, отриманий від замовника.

Провівши моніторинг регіональних медіа (міські й районні газети, сайти), Інститут демократії ім. Пилипа Орлика дійшов висновку, що передвиборчої джинси стало набагато менше, ніж це було перед виборами у 2010 році – тоді «джинса» доходила до 60 % контенту, а в деяких газетах – 90 %. Зараз же у друкованих ЗМІ організація зафіксувала 6 % «джинси» і 9 % неналежної маркованої реклами, на сайтах 6 % «джинси» і 2 % немаркованої реклами. Це пояснюється тим, що медіа місцевого

значення дуже мало уваги приділяють політиці, а значно більше уваги віддають місцевому самоврядуванню, соціальним проблемам і життю громад.

Інтернет-видання «Детектор медіа» досліджувало телевізійний контент. Після моніторингу центральних каналів представники «Детектор медіа» не побачили ознак централізованої державної цензури, що є позитивним моментом. Але вони побачили обмеження, які власники та їхні політичні сили встановлюють для новин і ток-шоу. У масштабах інформаційного простору це виглядає як зовнішній плюралізм. Але якщо ви будете глядачем лише одного телеканалу, то завжди будете бачити спотворену картину світу.

Головним ноу-хау цієї виборчої кампанії став спосіб ведення агітації Володимиром Зеленським. Кандидат майже не присутній у новинах телеканалів (окрім «1+1»). Свою агітаційну кампанію Зеленський веде через розважальний контент і соціальні мережі. А у нас немає законодавчих норм, які б регулювали ведення піар-кампанії саме таким шляхом і забороняли показувати художній фільм «Слуга народу» під час виборчої кампанії.

Інтернет-видання «Детектор медіа» підкреслює: є телеканали, які активно просувають меседжі Кремля. Перш за все це «112 канал» та NewsOne, іноді «Інтер». Головна теза – українські вибори будуть сфальсифіковані. Російські ток-шоу – це переважно внутрішній продукт Російської Федерації, але 5 % українців на сході та півдні постійно дивляться їхнє телебачення (а це півтора мільйона людей, на чий вибір може вплинути такий контент).

Кричущою проблемою є й маніпуляції у ЗМІ соціологічними опитуваннями щодо рейтингів кандидатів у президенти. Наприклад, який метод був застосований, яка кількість респондентів опитана, у яких регіонах і за який період, хто є замовником дослідження. Але цієї інформації майже ніхто зі ЗМІ не надає.

«Медіакілерство» – ще один аспект, який непокоїть представника «Опори». Це висвітлення журналістами лише порушень, які здійснюються представниками того чи іншого кандидата.

Неупередженість та збалансованість у висвітленні діяльності кандидатів у президенти є не лише етичною вимогою до журналістів, але й прописаним правилом у Законі України «Про вибори Президента України». Коли канал показує одного кандидата, але зовсім не показує інших – це питання не лише редакційного вибору. Повне ігнорування інших кандидатів – це порушення закону. І це стосується не лише телебачення, але й друкованих ЗМІ. Також виборці самі мають навчитися відрізняти об'єктивну інформацію від відверто маніпулятивної.

## Пропаганда і маніпуляції у доступі до влади

*Юлія Карась*

Термін «пропаганда» походить з латини (propaganda – те, що має бути поширено, від propagare – поширювати) – це навмисний цілеспрямований вплив на аудиторію через поширення різними комунікативними каналами недостовірної (неповної, неточної, спотвореної) інформації, спрощених (однобічних) суджень, спеціально створених міфів, стереотипів, оцінок, а також прихованого чи відкритого нав'язування якоїсь однієї позиції, ідеї для спонукання й змушування людей робити те, на що вони не наважилися б, маючи достовірну (повну, різнобічну) інформацію [1].

Слово «маніпуляція» є коренем латинського слова «manus», що означає «рука». Словники з європейських мов тлумачать маніпуляцію як окреме ставлення до об'єктів із певними намірами або цілями. Тобто мається на увазі, що особа (маніпулятор), яка здійснює свій план, має бути спритною та вправною. Сьогодні термін маніпуляція розуміється як «використання людей як об'єктів» [2].

Відповідно до ст. 103 Конституції України чергові вибори Президента України проводяться в останню неділю березня п'ятого року повноважень Президента України. П'ятий рік повноважень Президента Петра Порошенка спливає у 2019 році. Отже, в останню неділю березня 2019 р., яка припадає на 31 березня, Україна обиратиме нового Главу Української держави.

Юридично явище передвиборної агітації існує лише в межах виборчого процесу, стартує з моменту реєстрації кандидата в ЦВК і включає в себе здійснення будь-якої діяльності з метою спонукання виборців голосувати «за» або не голосувати за певного кандидата (ст. 57 – 58 Закону України «Про вибори Президента України»). На практиці ж, потенційні суб'єкти виборчого процесу вдаються до проведення агітаційних заходів, розміщення та розповсюдження агітаційної продукції задовго до початку кампанії [3].

Передвиборча реклама (а по суті, перегони) почала активно розповсюджуватись у липні-серпні 2018 року. Найбільшу кількість білбордів можна було спостерігати із зображенням Петра Порошенка із цитатами: «Ми – Україна. Армія боронить нашу землю. Мова боронить наше серце. Віра боронить нашу душу. Петро Порошенко» та зображенням пам'ятника Володимира Великого, «Ми – українці! Армія, мова, віра. Україна йде своїм власним шляхом. Петро Порошенко», а також три типи білбордів Юлії Тимошенко: «Новий економічний курс», «Нова стратегія миру» та «Нова народна конституція».

Не лише ці два політики почали свою активну передвиборчу кампанію ще до офіційного її початку. Чимало було білбордів з гаслом «Україні



потрібен мир» у традиційних кольорах Партії регіонів, а згодом «Опоблоку». Активно рекламувалася партія «Основа» Сергія Тарути й Олександра Ніколаєнка. З'явилися білборди, які не залишають сумнівів у їхньому призначенні: «Кива Президент».

Відповідно до Закону України «Про вибори президента України» Центральна виборча комісія оголошує про початок виборчого процесу шляхом прийняття рішення не пізніше як за дев'яносто один день до дня голосування. Тобто передвиборчі рекламні акції мають стартувати лише з моменту офіційного оголошення передвиборчої кампанії. Але довести, що всі ці білборди є передвиборчими практично неможливо. Навіть фраза «Кива Президент» може вказувати, наприклад, на якусь громадську організацію, в якій є посада президента. Оскільки закликів «голосуйте за...» на бордах немає, то юридично довести передчасний старт передвиборчої агітації неможливо.

Голова Комітету виборців України Олексій Кошель вважає, що в закон «Про вибори Президента України» варто внести зміни, які б передбачали або повну заборону політичної реклами, або її максимальне обмеження. Згідно з моніторингом КВУ, традиційно партії та кандидати витрачають на рекламу 70-80% усіх коштів із виборчих фондів. Тому, на думку КВУ, вирішення питання політичної реклами дозволить суттєво зменшити вартість виборів та сприятиме рівності кандидатів у Президенти [4].

Окрім пропагандистських рекламних слоганів, політикам допомагають маніпулювати свідомістю людей ЗМІ та соціологи. Рівень маніпуляції інформацією досяг критичної межі. Соціологічні та рейтингові опитування створили пастку для народу України, адже платять за них переважно виборці для впливу на думку електорату. Найпоширеніший спосіб «соціологічного шулерства» полягає в тому, що опитування окремих груп людей подається як повний національний соціологічний зріз або всеукраїнське опитування. Коли треба занизити рейтинг представників влади на замовлення їхніх конкурентів, соціологи вдаються до хитрощів – в опитувальному листі насамперед ставлять запитання про соціально-економічні проблеми, які всіх хвилюють і викликають обурення, на кшталт «Чи підтримуєте ви підвищення цін на комунальні послуги?» тощо. І тільки після цього йде блок виборчих запитань про електоральну підтримку того чи іншого кандидата [5].

Чим ближче президентські вибори в Україні, тим частіше соціологічні служби включають у свої рейтинги відомих осіб – співаків, артистів, спортсменів. Соціологи пояснюють, що таким способом можуть маніпулювати з відсотками задля заниження проценту реальної підтримки кандидатів, які заявили про свій намір брати участь у виборах президента. В Україні створена база даних сумнівних соціологічних служб, які

створюються лише під вибори і тісно пов'язані з тими чи тими політиками. У цій базі є близько вісімдесяти подібних компаній [5].

Отже, пропаганда і маніпуляції були і залишаються допоміжною ланкою у реалізації влади, а особливо напередодні виборів. Щоб виборці не потрапляли на гачок цих методів, необхідно навчатися медіаграмотності, підвищувати рівень знань та критичного мислення. Критичне мислення – це судження, які ґрунтуються на цілісному осмисленні суперечливої інформації шляхом прискіпливого аналізу достовірних фактів за відсутності емоцій, неупередженого розгляду явищ і подій, віднаходження істини між двома, а то й більше, полярними точками зору [6, с. 73].

Варто ретельно перевіряти інформацію, яку ми споживаємо, а при виборі вимикати емоції і керуватися лише здоровим глуздом, критично оцінюючи всі ті рекламні лозунги та замовні телесюжети, які нам намагаються вкорінити в мозок впродовж довгого періоду часу.

### Література

1. Васильків І. Громадянська освіта : Підручник для 10 класу. – Тернопіль : Астон, 2018. – 256 с. [Електронний ресурс] / І. Васильків. – Режим доступу : <https://pidruchnyk.com.ua/10klas/gromadosvita10/>
2. Доценко Е. Л. Психология манипуляции: феномены, механизмы и защита / Е. Л. Доценко. – 3-е. изд. – М. : Речь, 2003. – 304 с.
3. Перший зріз дочасної агітаційної кампанії потенційних кандидатів на пост Президента України та процесу підготовки до офіційного початку виборчого процесу (вересень – жовтень 2018 року) [Електронний ресурс] // Oporaua.org. – 2018. – Режим доступу : <https://www.oporaua.org/vybory/45542-pershyy-zriz-dochasnoyi-ahitatsiyanoi-kampaniyi-potentsiynykh-kandydativ-na-post-prezydenta-ukrayiny-ta-protseesu-pidhotovky-do-ofitsiynoho-pochatku-vyborchoho-protseesu-veresen-zhovten-2018-roku>
4. КВУ закликає змінити Закон про вибори Президента [Електронний ресурс] // cvu.org.ua. – 2018. – Режим доступу : <http://cvu.org.ua/nodes/view/type:news/slug:kvu-zaklykaie-zminyty-zakon-pro-vybory-prezydenta>
5. Бекешкіна І. Як в Україні не потрапити на гачок соціологічних маніпуляцій [Електронний ресурс] / Ірина Бекешкіна // dw.com. – 2018. – Режим доступу : <https://www.dw.com/uk/a-44636120>
6. Непокупна Т. Критичне осмислення дестабілізаційних інтерпретацій подій і явищ: роль економічних наук / Т. Непокупна // Scientific Journal «ScienceRise». – №3/3(8). – 2015. – С. 70-74.

## Політичні конфлікти у суспільних відносинах

*Віталіна Плаксіна*

Конфлікт є поширеним явищем у людському житті. Думаю, немає жодної людини, яка б колись не вступила у конфлікт, щоб довести власну думку або не була б свідком конфлікту між іншими людьми чи їхніми групами. Конфлікт – це зіткнення різних поглядів, смаків інтересів, дій, що не збігаються з поглядами, смаками, інтересами, діями інших представників суспільства. Конфлікти можуть виникати навмисно, наприклад, із чиеїсь цілеспрямованої ініціативи та на основі суперечностей, які існують.

Дослідники виділяють дві групи суперечностей. До першої групи належать суперечності, в основі яких перебувають відмінності соціально-економічного і матеріально-побутового становища людей. До другої групи – суперечності, що зумовлені неприйняттям політики тих, хто має реальну владу. Хоча не всі суперечності можуть привести до конфліктів.

Вважаю, що саме політичний конфлікт є особливим видом суспільних відносин між людьми. Це конфлікт специфічний, оскільки він, по-перше, виникає і існує з приводу політичної влади і її функціонування в суспільстві; по-друге, в політичному конфлікті задіяні не окремі індивіди, а соціальні групи; по-третє, політичний конфлікт є найбільш соціально-значимим, а його наслідки, незалежно від бажання тих, хто не бере участі в політиці, впливає на усі сфери суспільного життя [1, с. 70]. Однією з особливостей політичного конфлікту є те, що він торкається інтересів великих соціальних груп, прошарків суспільства. Відтак окремі політики або організації виступають від імені певної соціальної спільноти. Політичний конфлікт може відбуватися і між політичними групами, і всередині політичних груп.

У теорії «регульованого конфлікту» Р. Дарендорфа, конфлікт у політиці вважається звичайним станом і будь-яке демократичне суспільство визнає наявність конфлікту, а тому намагання створити безконфліктне політичне середовище є утопічною ідеєю. Дослідження Дарендорфом специфіки розвитку політичних конфліктів у сучасних постіндустріальних суспільствах підштовхнуло його до висновку, що досягнення свободи, реалізація цінностей гласності, демократії, плюралізму прав і свобод людини та громадянина можливі лише у світі регульованого конфлікту чи такого, якому притаманні ознаки збалансованості і консенсуальності. Тому лише регульовані політичні конфлікти здатні виконувати для держави і суспільства певну позитивну роль, незважаючи на ті можливі матеріальні, політичні, соціальні чи моральні збитки, які вони зазвичай несуть із собою [2].

Оскільки конфлікт, так чи інакше, часто супроводжує суспільно-політичні події, доцільно зосередитись на його позитивних рисах. Так, корисним результатом політичного конфлікту вважається розв'язання тієї проблеми, що породила суперечності й викликала зіткнення, з урахуванням взаємних інтересів і цілей усіх сторін, а також досягнення порозуміння й довіри, зміцнення партнерських відносин і співробітництва. Вважається, що без напруженості, суперечок суспільство не було б творчим і продуктивним, тому конфлікт заохочує до творчості та інновацій. Політичний конфлікт є корисний ще й тим, що він підтримує суспільні зв'язки. Члени кожної з конфлікуючих сторін не акцентують увагу на внутрішніх суперечках, а зосереджуються на зовнішніх. Чимало залежить від характеру конфлікту: відкритий конфлікт укріплює плюралістичну єдність соціальних і політичних груп, наприклад, всередині нації; закритий – посилює різницю між ними. Цінність конфлікту полягає ще й у тому, що він відкриває, пояснює, виносить на розсуд громадської думки позиції та інтереси конфлікуючих сторін. Конфлікт містить позитивну рису, оскільки він демонструє наявність силового потенціалу конкуруючих формувань [3].

Американський дослідник М. Дойч стверджує, що конфлікти в державі призводять до конструктивних змін, оскільки вони попереджують застій, стимулюють інтерес, слугують засобом, за допомогою якого можна формулювати проблеми і знаходити їх рішення. Метою конфлікту є віднаходження способів зробити його продуктивним [4].

Отже, існує потреба вміння врегульовувати конфлікти, особливо в перехідних, нестабільних суспільствах.

### Література

1. Станкевич І. П. Політичний конфлікт та технологія його запобігання / І. П. Станкевич // Вісник Київ. нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка. Серія: Філософія. Політологія. – 2007. – Вип. 87–88. – С. 70.
2. Дробінка І. Г. Політологія : Навчальний посібник / І. Г. Дробінка, Т. М. Кришталь, Ю. В. Підгорецький ; Мін-во освіти і науки України. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – С. 208.
3. Станкевич І. П. Політичний конфлікт та технологія його запобігання / І. П. Станкевич // Вісник Київського національного Університету ім. Т. Шевченка : Філософія. Політологія 1958. – 2007. – № 87–88. – С. 70–73.
4. Дойч М. Конфликт: социально-психологическая перспектива / М. Дойч, С. Шикман // Современный конфликт : современные исследования. – М., 1991. – С. 75.

## **Інформаційний супровід діяльності органів місцевого самоврядування (на прикладі Терешківської сільської ради Полтавського району)**

*Андрій Шугов*

Сучасне українське суспільство вимагає від держави впровадження та реалізації ряду соціально-економічних реформ. Це неможливо без комунікації між місцевою владою та населенням громади, без врахування громадської думки при прийнятті управлінських рішень на місцевому рівні. Інформування суспільства про діяльність муніципальних органів забезпечує відкритість і прозорість їх функціонування, формує позитивний імідж. На сьогодні ці завдання виконують не тільки засоби масової інформації (ЗМІ), а й соціальні мережі (СМ). Більшість державних установ використовують Facebook, деякі Instagram і Twitter. Веденням СМ та сайтів займаються прес-служби, проте, дедалі частішими є випадки залучення фізичних осіб підприємців (ФОП) для здійснення таких функцій. У цьому зв'язку набувають актуальності дослідження економічної доцільності залучення сторонніх організацій для здійснення інформаційного супроводу діяльності органів місцевого самоврядування. Відповідно, метою даного допису є аналіз обґрунтованості рішень щодо залучення сторонніх бізнес-структур, зокрема ФОПів, до інформаційного висвітлення діяльності муніципальних органів на прикладі Терешківської сільської ради Полтавського району.

Неефективне державне управління варто пов'язувати з низьким рівнем координації організацій, відсутністю публічності у сфері політики, і, що найголовніше, у відриві влади від громадян [1, с. 34]. Пряма взаємозалежність відкритості громади та довіри до неї є вагомою причиною для того, щоб приділяти постійну увагу висвітленню її діяльності в інформаційному просторі. Щоб довіряти владі, громадськість повинна знати те, що вона робить сьогодні й те, що планує на майбутнє. Такі передумови для довіри ставлять перед владою жителі громади [3]. Участь населення громади у прийнятті рішень породжує взаємну відповідальність за ці рішення. У ряді випадків є потреба в тому, щоб громада виступила співучасником рішення влади. Найприроднішими є прояви громадської участі у прийнятті владних рішень саме на рівні громади [2]. Фактично усі ці завдання вирішуються через діяльність комунікативних підрозділів органів державної влади – прес-служб.

Серед сучасних інформаційно-комунікаційних засобів, які використовують муніципальні органи влади для комунікації з місцевою громадою найбільш ефективними і оперативними залишаються засоби масової інформації та соціальні мережі. За Законом України “Про порядок



висвітлення діяльності органів державної влади та органів місцевого самоврядування в Україні засобами масової інформації” висвітлення діяльності органів державної влади та органів місцевого самоврядування в Україні – це одержання, збирання, створення, поширення, використання і зберігання інформації про діяльність органів державної влади та органів місцевого самоврядування, задоволення інформаційних потреб громадян, юридичних осіб про роботу цих органів. Відповідно до статті 5 цього закону органи державної влади можуть замовляти послуги з висвітлення їх діяльності у ЗМІ за бюджетні кошти.

Розглянемо це детальніше на прикладі Терешківської ОТГ, сільрада якої витратила на висвітлення власної діяльності 120 тисяч гривень. До об’єднаної територіальної громади входять такі села: Безручки, Бузова Пасківка, Ваці, Зінці, Кашубівка, Ключники, Копили, Куриলেখівка, Мале Микільське, Марківка, Микільське, Терешки та Цибулі. Чисельність населення на момент створення громади (29.04.2018 р.) складає 8674 людини. Виконавчий комітет Терешківської сільської ради замовив послуги висвітлення діяльності та просуванням у СМ до кінця поточного року. 19 березня 2019 року виконком у системі публічних закупівель Prozorro оприлюднив укладені договори на:

а) послуги зі збору та підготовки до видання інформаційних матеріалів та їх розміщення у друкованому засобі масової інформації – за 82 600 грн. [4];

б) послуги з організації та підтримки зв’язків із громадськістю засобами Інтернет-комунікацій – за 37 400 грн. [5].

Готувати та розміщувати матеріали для сільради в ЗМІ буде ФОП Анна Довгошей. Відповідно до договору, вона повинна забезпечувати розміщення текстів у друкованих виданнях накладом не менше 4 тис. примірників, які раз на місяць розповсюджуються у Терешківській громаді. Для цього ФОП Анна Довгошей має відвідувати різноманітні заходи, проводити інтерв’ю, писати, редагувати та вчитувати тексти, готувати онлайн-макет сторінок до розміщення тощо.

Зв’язки Терешківської громади з громадськістю забезпечуватиме ФОП Денис Старостін. З договору відомо, що він має адмініструвати сторінки замовника у СМ для «популяризації та поширення актуальної інформації про діяльність Терешківської сільради, його голови, актуальної публічної інформації» [5]. Загалом виконком сільради замовив рекламних послуг на 120 тис. грн. Для порівняння, у 120 тис. грн обійдеться й річне прибирання місць на території сільради, підмітання вулиць двірниками, вивезення та утилізація сміття, використання спецтехніки.

Аналіз наведених вище фактів свідчить, що інформаційний супровід діяльності муніципальних органів влади може бути реалізований як окремим інформаційним підрозділом (відповідальною посадовою особою) у структурі виконавчого органу місцевої ради, так і сторонніми

організаціями. Водночас, залучення сторонніх бізнес-структур, зокрема ФОПів, до інформаційного висвітлення діяльності муніципальних органів є виправданим лише за умови відсутності відповідного підрозділу в системі виконавчих органів місцевих рад та/або необхідності здійснення специфічних інформаційних заходів, що виходять за межі компетентності фахових співробітників. Однак, здійснення системної та ефективної інформаційної роботи, забезпечення постійного і адекватного інформаційного супроводу діяльності муніципальних органів влади можливе лише за умови створення окремого підрозділу у складі кількох працівників, кожен з яких відповідає за конкретний напрям його діяльності. Тільки у цьому випадку можливе ефективне вирішення трьох основних завдань інформаційного супроводу роботи органів місцевого самоврядування: : забезпечення участі громади у вирішенні питань місцевого значення, формування довіри громадськості до місцевої влади та публічне визнання її діяльності.

### Література

1. Перес Лапасаран Х.-К. Принципы и преимущества децентрализации / Хосе-Крус Перес Лапасаран // Общая тетрадь. – 2006. – № 1 (36). – С.33-38.
2. Серант А.Й. Зв'язки з громадськістю в системі місцевих органів влади (державно-управлінський аспект) / А.Й. Серант // автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з держ. управління 25.00.01. – Л.: Львівський регіональний ін-т держ. управління Національної академії держ. управління при Президентові України, 2006. – 18 с.
3. Ступницька Я. Використання соціальних мереж для інформування населення органами місцевого самоврядування Рівненщини [Електронний ресурс] / Яна Ступницька. – Режим доступу: <https://naub.ua.edu.ua/2013/vykorystannya-sotsialnyh-merezh-dlya-informuvannya-naselennya-orhanamy-mistsevoho-samovryaduvannya-rivnenschyny/>.
4. Послуги зі збору та підготовки до видання інформаційних матеріалів та їх розміщення у друкованому засобі масової інформації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://prozorro.gov.ua/tender/UA-2019-03-19-000463-b>.
5. Послуги з організації та підтримки зв'язків із громадськістю засобами Інтернет-комунікацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://prozorro.gov.ua/tender/UA-2019-03-19-001184-c>.

## Ефективність місцевого самоврядування Німеччини

*Єлизавета Золотарьова*

Наявність місцевого самоврядування є однією з найбільш важливих ознак демократичної держави. Найпоширенішою у Європі є континентальна модель місцевого самоврядування, що характеризується поєднанням державних органів управління та органів місцевого самоврядування. Яскравим прикладом реалізації цієї системи є Німеччина. Організація влади тут не регулюється Основним законом, а правовий статус органів місцевого самоврядування, порядок їх утворення та функціонування визначається в першу чергу конституціями та законодавством окремих земель. Як наслідок – структура цих органів і їх компетенція відрізняється в різних землях [2].

Представницькі органи – ландтаги (земельні парламенти) – здійснюють в землях законодавчу владу. У містах-землях вони мають різноманітні назви – громадські збори в Бремені та Гамбурзі, палата представників – в Берліні. Баварський сенат формується на основі представництва соціальних, господарських, культурних і громадських корпорацій; сенатори обираються на шість років, і кожні два роки сенат оновлюється на 1/3. Основною одиницею політико-територіальної організації земель слугують громади, общини [3].

Держава зобов'язана гарантувати отримання громадами і їх союзами грошових надходжень, необхідних для виконання їх завдань, і надати їм джерела доходів, якими вони можуть розпоряджатися під власну відповідальність. Громадами є сільські населені пункти або їх групи і міста. У сільській місцевості громади об'єднані повітами, які мають своє самоврядування. У ряді земель між повітом і центром знаходиться проміжна адміністративно-територіальна одиниця – урядові округи, у рамках яких вирішуються місцеві державні завдання і здійснюється державний нагляд за місцевим самоврядуванням.

Так, як Конституція визначає право громад вирішувати всі питання місцевого життя під свою відповідальність, громади не обмежені наперед визначеними специфічними завданнями, і можуть вирішувати всі питання місцевого життя. Фактично в усіх землях самоврядування є досить розвинутим, і в громадах вирішується понад 80% питань, коли громадянин має стосунки з владою [2].

Найнижчий з трьох рівнів управління – федеральний, земельний, місцевий – представляє собою місто. Федерація та земля ставлять певні завдання перед муніципалітетами, передаючи їм кошти державного бюджету на здійснення цих задач. У рамках самоуправління міста управляють своєю власною діяльністю, яка фінансується з власного бюджету. До обов'язкової діяльності муніципалітетів, яка не керується

зверху, належать функції щодо водопостачання, вивезення сміття, енергозабезпечення тощо.

Організація місцевого самоврядування в Німеччині досить різноманітна. Виділяють чотири типи громад, класифікуючи їх з точки зору співвідношення представницького органу і адміністрації.

Південнонімецька модель характеризується злиттям верхівки представницької корпорації й адміністрації. Представницька корпорація обирається безпосередньо населенням. Так само обирається і голова адміністрації – бургомістр, який одночасно за посадою головує в представницькій корпорації.

Модель під назвою конституція магістрату характеризується тим, що обраний населенням представницький орган формує свій колегіальний виконавчий орган – магістрат або сенат, який складається з бургомистра і почесних (тобто тих, хто працює на громадських засадах) членів.

Модель, яку називають конституцією бургомистра передбачає, що обраний населенням представницький орган, в свою чергу, обирає бургомистра, який очолює і представницьку корпорацію, і місцеву адміністрацію, поєднуючи функції глави громади і глави адміністрації.

Четверта модель склалася під впливом британських окупаційної влади. Представницький орган обирається безпосередньо населенням. Однак створений цим органом виконавчий комітет не є місцевою адміністрацією, а готує лише рішення представницького органу. Поряд з виконавчим комітетом представницький орган обирає директора громади. Директор є головою адміністрації. Це так звана Північнонімецька конституція, або конституція директора.

Саме засади федералізму у поєднанні з демократичним ладом, що ґрунтуються на конституційних нормах Основного закону, зумовили широку компетенцію органів місцевого самоврядування і значну незалежність місцевого самоврядування в цілому [1]. Досвід Німеччини демонструє, що ефективним є саме таке місцеве самоврядування, в якому активно беруть участь громадяни.

### Література

1. Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland / Основний закон Федеративної Республіки Німеччини [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gesetze-iminternet.de/bundesrecht/gg/gesamt.pdf>.
2. Аналітичний матеріал. Місьцеве самоврядування у ФРН. Огляд. А. Ткачук / Вольфанг Гизевиус. Політика местного самоуправления в ФРГ. Фонд Фридриха Эберта. 1995 год [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.pdp.org.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=980:27a-a5-&catid=46:i--&Itemid=122](http://www.pdp.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=980:27a-a5-&catid=46:i--&Itemid=122).
3. Старцев Я. Ю. Государственное и муниципальное управление в зарубежных странах [Електронний ресурс] / Я. Ю. Старцев. – М. : Логос, 2005. – 207 с. – Режим доступу : [http://www.pravo.vuzlib.net/book\\_z330\\_page\\_20.html](http://www.pravo.vuzlib.net/book_z330_page_20.html).

## Особливості місцевого самоврядування в Данії

*Дарина Задириєнко*

Місцеве самоврядування – це форма публічної влади, що реалізується територіальними громадами і сформованими органами, займається вирішенням питань місцевого значення та здійснюється на основі використання комунальної (муніципальної) власності. Органи самоврядування діють у межах закону та в інтересах місцевого населення. Зауважимо, що кожна країна має свої відмінності у структурі, повноваженнях і моделях місцевого самоврядування. Ми звернемо увагу на ці особливості в Данії. На нашу думку, досвід проведення реформ в області місцевого самоврядування в Данії буде корисним і для нашої країни.

Одразу зазначимо, що система місцевого самоврядування в Данії належить до так званої скандинавської моделі.

У 1849 р. Конституція закріпила в місцевому управлінні поєднання обраних органів у містах та парафіях з призначуваними Короною чиновниками в округах (амтах). Однак, багато в чому, самоврядування залишалося формальним через відсутність загальних норм, що регулювали б формування виборних органів влади, фінансових ресурсів та повноважень на місцевому рівні. Реформа місцевого управління, яка була здійснена в 1970 р., об'єднала більшість невеликих комун і графств [2, с. 68].

Зараз в Данії 98 муніципалітетів та 5 регіонів, до реформи 2007 р. було 275 муніципалітетів та 13 провінцій, проте до 1970 р. адміністративно-територіальний устрій (АТУ) Данії був дуже подрібненим і формувался на основі церковних приходів. У 1967–1970 рр. діяв Комітет впровадження реформи місцевого самоврядування. Принцип об'єднання став таким: комітет пропонує об'єднатись за певною схемою, муніципалітети або погоджуються, або пропонують свою схему. 1000 муніципалітетів об'єднались добровільно, 400 – примусово, і з 1 квітня 1970 р. новий АТУ набув чинності [3, с. 6].

Стрімкий розвиток Данії протягом 1970–2005 рр. поставив нові завдання перед муніципалітетами і викликав необхідність нового реформування. До 2007 р. муніципалітетам було надано нові повноваження у сферах зайнятості та створення робочих місць, дошкільної, середньої освіти; підвищувалася фінансова незалежність місцевого самоврядування.

Після реформи середній розмір муніципалітетів склав 54 тис. осіб, і на сьогодні Данія є країною з найбільшими за розмірами муніципалітетами. Скасування графств і консолідація муніципалітетів означала не тільки децентралізацію. У деяких сферах після реформи



відбулася певна централізація. Повноваження графств були розділені між державою та муніципалітетами [3, с. 9-10].

Муніципалітети і регіони мають високий ступінь незалежності від уряду при виконанні своїх повноважень. Разом із тим центральні та регіональні органи здійснюють контроль над органами місцевого самоврядування. Перш за все, такі повноваження є у міністерств та відомств, які, в рамках своїх сфер діяльності, можуть здійснювати оперативний контроль, а в спеціально обумовлених законом випадках (наприклад, серйозні рішення, пов'язані із землекористуванням) ухвалюють рішення місцевих рад.

Крім того, на рівні округів існує спеціальний колегіальний орган – контрольний комітет. Він складається з чотирьох членів, що обираються окружною Радою зі свого складу, і амтсмана (губернатора). У разі явного порушення закону контрольний комітет може дати розпорядження Раді чи бургомістрові (голові) скасувати чи призупинити незаконне рішення або звернутися до адміністративного суду [2, с. 68].

Регіони отримують субвенції від держави (81 %) та муніципалітетів (19 %). Видатки органів місцевого самоврядування більше ніж наполовину (57 %) спрямовані на соціальний захист. Також на місцевому рівні опікуються захистом навколишнього середовища, економічним розвитком, культурою та спортом. Натомість, охороною здоров'я здебільшого займаються не муніципалітети, а регіони. Державні адміністрації на регіональному рівні наглядають за законністю рішень місцевих органів влади. У випадку, коли муніципалітети порушують законодавство, регіональна адміністрація може скасувати таке рішення [1].

Отже, скорочення кількості муніципалітетів в Данії з початку 70-х та до середини 2000-х рр. було дуже значним. Але таке скорочення не призвело до віддалення влади від людини чи погіршення рівня послуг. Навпаки – кількість послуг та рівень їхньої якості зросли. Правда, тут варто зауважити, що в обох випадках реформи готувались урядом і були продуманими та системними.

### Література

1. Сас О. В. Децентралізація в країнах Балтії та Скандинавії / Олена Сас [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://agropolit.com/blog/124-detsentralizatsiya-v-krayinah-baltiyi-ta-skandinaviyi-chastina-2>
2. Сухонос В. В. Скандинавська модель місцевого самоврядування // Реформування правової системи в контексті євроінтеграційних процесів : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції : у 2 ч. (м. Суми, 18–19 травня 2018 року) / редколегія: проф. А. М. Куліш, О. М. Рєзнік. – Суми : Сумський державний університет, 2018. – Ч. 1. – 335 с.
3. Ткачук А. Ф. Скандинавський шлях. Досвід реформ адміністративно-територіального устрою і місцевого самоврядування в Данії та Швеції / Анатолій Ткачук. – К. : Логос, 2015. – 124 с.

## Формування системи місцевого самоврядування на українських землях у складі Австро-Угорської імперії

*Дмитро Кравченко*

Місцеве самоврядування – самостійна форма народовладдя. Його ідея бере витoki з часу існування територіальної сусідської общини. Започатковане в добу Київської Русі, місцеве самоврядування пройшло складний шлях, мало різні етапи та форми розвитку і зазнало впливу різних політичних культур.

Становлення місцевого самоврядування на західноукраїнських землях було пов'язане з розвитком інститутів конституціоналізму та парламентаризму австрійської та російської держав, до яких вони входили після трьох поділів Польщі (1772, 1793, 1795). Землі, що відійшли до Австрії 1772 р., називалися Королівство Галичини і Лодомерії. Галичина поділялася на Східну (з центром у Львові) й Західну (з центром у Кракові) частини. Третього травня 1815 р. Віденський конгрес юридично закріпив загарбання Австрією Галичини [1, с. 9]. З кінця XVIII ст. в Галичині та Буковині була ліквідована польська правова система і замість неї запроваджена австрійська. У 1775 р. австрійська влада скасувала інститут польських сеймиків і створила Галицький становий сейм у Львові як представницький орган різних соціальних верств галицького краю. Він мав досить обмежені функції. До складу Галицького сейму також увійшли депутати від Буковини. Фактичним керівником краю був губернатор, який мав широкі повноваження і призначався австрійським імператором.

Після демократичних революцій у Європі 1848 р. на території Галичини політику германізації змінила політика колонізації. Незважаючи на те, що більшість населення Галичини були українцями, полякам надавалася перевага у політичній, економічній і духовній сферах [2, с. 142–143]. У середині XIX ст. в Австрії було здійснено низку реформ, у тому числі й реформу місцевого самоврядування. У 1866 р. проведено нову адміністративно-територіальну реформу. Вся територія Галичини була поділена на 76 повітів, які були головними суб'єктами місцевого самоврядування [4, с. 172–173]. Повіти очолювали старости та начальники повітів. Низовими органами місцевої влади були сільські й міські гміни [3, с. 45]. У 1862 р. було прийнято загальнодержавний закон “Про місцеве самоуправління”, а у 1866 р. на його основі видано “крайові громадські закони”, в яких затверджувалося право сел та міст на самоврядування. Відповідно до цього закону створювалися повітові громади (гміни), територіальні межі яких збігалися з межами повітів. Органами повітової громади були: повітова рада – представницький орган і повітовий комітет – виконавчий орган. Головою повітового комітету був зазвичай повітовий староста. Втім, свою посаду він обіймав лише після

затвердження імператором. Повітові органи самоврядування повністю контролювалися органами урядової адміністрації [3, с. 46].

Упродовж тривалого періоду відбувався процес розвитку міського самоврядування на Буковині, яка була в складі Австрії, а з 1787 р. – округом Галичини аж до 1849 р., отримавши статус окремого краю зі своєю адміністрацією. У березні 1861 р. крайовий статус Буковини був підвищений до рангу герцогства. Адміністративно-правові відносини тут засновувалися на принципах магдебурзького права, що узаконювало стан міського населення як окремого, самостійного прошарку і визначало основні норми міського самоврядування. У адміністративному центрі Буковини Чернівцях із жовтня 1781 р. функціонувало міське управління в складі міського судді, чотирьох радикалів (або батьків міста) і писаря [5, с. 179]. Перші вибори до Чернівецької міської ради відбулися 7 травня 1786 р. Невдовзі Буковина стала 19-м округом Галичини, а Чернівці перетворилися на головне окружне місто й отримали статут, що налічував 109 статей та запровадив автономію міської громади. Управління Чернівцями здійснювала рада громади, яка була представницьким і контролюючим органом, а магістрат – адміністративним, виконавчим [5, с. 186].

На думку дослідника М. Никифорака, загалом громадське самоврядування забезпечувало виконання урядових рішень і досить ефективно управління громадським життям без додаткового державного фінансування, сприяло підвищенню політичної культури населення [5, с. 332]. Незважаючи на те, що і в Австрії, і в Росії становлення системи місцевого самоврядування відбувалося під контролем верховної влади, яка постійно щось зміцнювала в законодавчих актах, політична українська еліта в цьому процесі набувала політичного досвіду.

Традиція самоврядування сприяла створенню двох умов, необхідних для становлення та розвитку вітчизняного парламентаризму: інститутів демократії та представницької влади. Історичний досвід представництва українців в державних органах і органах самоврядування має не тільки інтелектуальний, а й виховний потенціал, що залишається актуальним й на сьогодні.

### Література

1. Вергановський В. Значення правного інтересу в цивільному процесі / В. Вергановський. – Л., 1906. – 116 с.
2. Кульчицький В. С. Історія держави і права : навч. посіб. / В. С. Кульчицький, Б. Й. Тищик. – К. : Атіка, 2006. – 352 с.
3. Куйбіда В. Конституційно-правові проблеми міського самоврядування / В. Куйбіда. – Л. : Літопис, 2001. – 375 с.
4. Макарчук С. Писемні джерела з історії України : курс лекцій / С. Макарчук. – Л. : Світ, 1999. – 352 с. ; іл.
5. Никифорак М. М. Буковина в державно-правовій системі Австрії (1774– 1918 рр.) / М. М. Никифорак. – Чернівці : Рута, 2004. – 384 с.

## Місце християнства у сучасному суспільстві

*Дмитро Погорілко*

Релігія історично є одним із основних соціальних інститутів суспільства. Однією із сучасних світових релігій є християнство. Саме християнство є причиною існування нашого матеріалістичного суспільства. Сучасний світ є лише результатом певного розвитку християнства.

Метою нашої статті є дослідження впливу християнства на суспільство та визначення ролі віри через виконання нею певних функцій.

На всіх етапах розвитку людської цивілізації віра була і залишається одним з найважливіших факторів, що впливають на світогляд і спосіб життя кожного, а також на відносини в суспільстві в цілому.

Не слід забувати, що віра людини в Бога формує світогляд, церква впливає на життя суспільства, переконання, а найчастіше — і громадянську позицію людей, які є членами релігійної громади. Роль віри в сучасному світі виражається в тому, що вона виконує такі важливі функції:

- духовна функція: віра дозволяє людині задовольнити її духовні потреби та допомагає людям знайти душевну рівновагу і гармонію;
- регулятивна функція: релігійні організації створюють і обґрунтовують морально-етичні та поведінкові норми;
- виховна функція: належність людини до тієї чи іншої релігійної організації змушує її дотримуватися правил і норм, запропонованих для всіх віруючих, тому багато людей після приходу до церкви корегують свою поведінку і навіть позбуваються від шкідливих звичок;
- втішна функція: у моменти трагедій, складних життєвих ситуацій і сильних душевних страждань багато людей звертаються до Бога, так як хочуть отримати розраду. У церкві люди можуть не тільки отримати потрібну підтримку від віруючих, а й знайти надію на краще, повіривши в можливість Божої допомоги;
- комунікативна функція: віруючі спілкуються між собою, знаходять серед одновірців товаришів і друзів. Віра об'єднує людей, дає їм певні моральні, духовні і ціннісні орієнтири.

На сьогодні християнство налічує понад 2 млрд. прихильників і є найдавнішою з усіх релігій, якщо рахувати від Старого Заповіту. Перші стародавні християни були євреями. Але вже в I ст. н.е. християнство починає поширюватися по всьому світу і отримувати своє визнання у серед багатьох народів.

На думку служителів церкви, проповідницька діяльність Ісуса Христа стала основою і причиною для виникнення християнства.

Натомість історики матеріальної філософії стверджують, що християнство виникло на тлі бідного життя людей.

Насправді, християнство набагато більше пристосоване до реалій нашого часу. Істинний християнин повинен чинити по совісті, а не лише слідувати букві релігійної моралі.

Християнське вчення зробило величезний переворот в світі. Церква Христова, за словами апостола Павла, – це «стовп і затвердження Істини». Вона поширилася завдяки працям апостолів, а пізніше єпископів, священників і багатьох простих вірян.

Християнська віра впливає, перш за все, на душу людини, перетворюючи і очищаючи її. Прекрасний приклад цього, на нашу думку, – Святий князь Володимир. Грубий язичник, який мав п'ять дружин і 800 наложниць, жорстока людина, яка вбила свого брата Ярополка, щоб заволодіти його дружиною і Києвом. Після прийняття хрещення і звернення до православної віри він стає іншою людиною. Володимир будує храми, нищить язичницькі капища, роздає милостиню і не бажає карати навіть злочинців. Бачачи, що хворі не в силах приходити до нього за допомогою, князь наказує розвозити по вулицях м'ясо, хліб, квас та ін. Жалкуючи про своє життя в язичництві, він говорив: «Господи! Був я як звір, жив я по-скотськи, але ти приборкав мене. Слава Тобі, Боже» [1].

Християнство є джерелом моральності, щирого співчуття всякому, милосердя, лагідності, поваги, і самого втішного сподівання за життя і по смерті. На нашу думку, християнство впливає на суспільство тільки позитивно. Воно об'єднує людей, у них з'являється єдине релігійне почуття.

Соломон сказав: «Початок премудрості страх Господній» (Приповісті 9:10). Це означає, що людина починає боятися робити гріх, зло, боячись покарання від Бога. Багато хто може заперечити, сказати, що людина стає замкнутим, сумнівається в своїх діях перестає вільно мислити, але насправді людина не поневолюється, вона стає вільною від своїх пристрастей, поганих звичок і т. ін. [2].

Отже, істинне християнство, на нашу думку, чинить тільки позитивний вплив на суспільство. І якщо ми бачимо у ньому якісь моральні падіння — це лише є ухилення у гріх даної конкретної людини, а не Церкви.

### Література

1. Вісім офіційних дружин і тисяча наложниць: подробиці особистого життя князя Володимира Великого [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://expres.online/archive/digest/2018/06/11/297786-visim-oficiynyh-druzhyn-tysyacha-nalozhnyuc-podrobyci-osobystogo-zhyttya>.
2. “Біблія. Приповісті 9:10” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.biblepage.net/uk/ukrainian-bible/20-9.php?chxverse=10>



## *VI. ПЕДАГОГІКА*

### **Компетентнісно орієнтована освіта в Україні: аналіз здобутків та втрат**

*Тетяна Бондаренко*

Радянська освіта базувалася на знаннєвій парадигмі. Освітній процес у системі загальної і професійної освіти будувався на дедуктивній основі відповідно до дидактичної тріади “знання – уміння – навички”, причому основна увага приділялася засвоєнню першого. Вважалося, що сам процес засвоєння знань володіє розвивальним потенціалом, саме в процесі навчання мають формуватися необхідні вміння і навички [1, с. 42]. Протягом останніх десятиліть освіта в Україні поступово орієнтується на компетентнісний підхід, котрий зумовлює суттєві зміни в організації навчання, оскільки зорієнтований на практичні здобутки та розвиток конкретних цінностей і життєво-необхідних знань і умінь в учнів.

Під поняттям “компетентнісний підхід” розуміється спрямованість освітнього процесу на формування та розвиток ключових (базових, основних) і предметних компетентностей особистості. Результатом такого процесу буде формування загальної компетентності людини, що є сукупністю ключових компетентностей, інтегрованою характеристикою особистості, що має сформуватися в процесі навчання і містити знання, вміння, ставлення, досвід діяльності й поведінкові моделі особистості [2, с. 64]. Упровадження компетентнісного підходу передбачає обов’язкове прогнозування результативної складової змісту освіти та вимагає адекватних змін у системі оцінювання навчальних досягнень. Необхідність розгляду проблем освіти нашої країни з точки зору компетентнісного підходу викликана загальноєвропейською й світовою тенденцією інтеграції, глобалізації світової економіки, стандартизацією європейської освіти на засадах Болонської угоди.

Саме поняття “компетентнісної освіти” виникло в США в 60-70-х роках минулого століття. Уже тоді була здійснена перша спроба визначити компетентності як певний освітній результат, про що говорять у своїх працях І. Зязюн та А. Хуторський. Представники розвинених країн Європи та світу, з-поміж яких Австрія, Велика Британія, Канада, Німеччина, Франція, деякі країни східної Європи (Латвія, Литва, Румунія, Угорщина) вели ґрунтовну дискусію про те, як дати людині належні знання, вміння та навички для забезпечення її гармонійної взаємодії з технологічним суспільством, що швидко розвивається [3, с. 130]. Науковці європейських країн вважали, що набуття молоддю знань, умінь і навичок спрямоване на вдосконалення їхньої компетентності, сприяє інтелектуальному і культурному розвитку особистості, формуванню в неї здатності швидко

реагувати на запити часу. Такий підхід дав підстави зарубіжним науковцям зробити висновок про те, що ключові (найвагоміші та найбільш інтегровані) компетентності:

- сприяють досягненню успіхів у житті;
- сприяють підвищенню якості суспільних інститутів;
- відповідають різноманітним сферам життя [3, с. 131–132].

Окресливши основні підходи до визначення поняття ключових компетентностей, зарубіжні експерти зараз виділяють основну їх рису: ключові компетентності мають бути сприятливими для всіх членів суспільства, тобто відповідними всім незалежно від статі, класу, раси, культури, сімейного стану та мови. Окрім того, ключові компетентності мають бути узгодженими не тільки з етнічними, економічними та культурними цінностями й конвенціями відповідного суспільства, а й відповідати пріоритетам та цілям освіти й носити особистісно орієнтований характер [2, с. 13].

Україна в порівнянні з іншими європейськими країнами досягла менше вершин в окресленому питанні впровадження компетентнісного підходу до навчання, оскільки цей процес потребує відповідної системи запровадження змін в існуючий лад. Попри це вже є свої результати, серед яких:

- визначення переліку ключових компетентностей, прописаних у Концепції Нової української школи та формулювання змісту (напрямів набуття) кожної з них, зафіксованих в означеному документі;
- ідентифікація компетентностей з окремими освітніми галузями, а потім з окремими предметами (тобто визначення переліку та змісту галузевих та предметних компетентностей);
- відбір змісту предмета, який може забезпечити формування всієї системи компетентностей.

Наразі не існує ідентифікатора перевірки рівня сформованості компетентностей в учнів, тому, на наше глибоке переконання, саме встановлення рівня та показників їх сформованості на кожному етапі кожного рівня навчання є зараз чи не найпріоритетнішим у цій галузі. У той же час слід удосконалювати уже апробовані методи навчання, переймаючи при цьому новітній досвід європейських колег. Та це складність не лише для України. Так, О. Локшина стверджує, що "...проблема оцінювання компетентнісного рівня учня є новою і досить складною для більшості країн та міжнародного співтовариства загалом, оскільки компетентності, і насамперед ключові, є складними багаторівневими утвореннями" [1, с. 25].

О. Савченко, аналізуючи складники реалізації ключової компетентності (а саме вміння вчитися самостійно) в освітньому просторі України через призму державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів, доходить наступних висновків:

1) у кожній освітній галузі посилено діяльнісну складову її засвоєння; найбільшою мірою уміння вчитися як ключова компетентність представлено в змістових лініях мовної освіти;

2) однак у жодній освітній галузі уміння вчитися не відбито в діапазоні усіх складників утворення;

3) найчастіше вказуються елементи процесуального компонента (загальнопізнавальні вміння);

4) поза увагою залишилися мотивація, способи організації навчальної діяльності, навчання учнів рефлексії й оцінювання власних досягнень, креативні здібності тощо;

5) необхідність наступності між етапами шкільної освіти в розвитку вміння вчитися згадано в окремих освітніх галузях, однак не підтверджено в конкретному переліку вмінь, на які спирається основна школа, або тих, що далі розвиваються в старшій школі [2, с. 35].

Таким чином доходимо висновку, що сьогодні компетентнісний підхід визначає результативно-цільову спрямованість освіти, що, на нашу думку, є його безперечною перевагою над іншими традиційними та інноваційними підходами. Це не лише один з чинників, що сприяє модернізації змісту освіти, а й рушій, що допомагає освітянам гармонійно поєднувати позитивний досвід для реалізації сучасних освітніх цілей.

### Література

1. Гулай О. І. Компетентнісний підхід як основа нової парадигми освіти / О. І. Гулай // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. – 2009. – № 2 – С. 41–51.
2. 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. – 112 с.
3. Сембрат А. Л., Самойленко Н. І. Компетентнісний підхід у сучасному вітчизняному та зарубіжному освітньому просторі / А. Л. Сембрат, Н. І. Самойленко // Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Серія : Педагогічні науки. – 2016. – Випуск LXIX. – Том 2. – С. 130–133.

## Розвиток комунікативних компетентностей учнів засобом інформаційних технологій

*Тетяна Вовк*

Розвиток комунікативних компетентностей учнів – актуальне завдання навчально-виховного процесу школи. Комунікативна компетентність належить до групи ключових, тобто має особливу значимість у житті людини, тому її формуванню слід приділяти пильну увагу.

Проблема розвитку комунікативних компетентностей широко обговорюється у пресі, зокрема у статтях міністра освіти і науки України Л. М. Гриневич, роботах науковців О. Б. Бігич, Л. В. Калініної, В. Г. Редька та інших.

Яке ж значення має комунікативна компетентність учня в навчальному процесі? По-перше, вона впливає на рівень навчальних досягнень. По-друге, від комунікативної компетентності багато в чому залежить процес адаптації дитини до школи, зокрема його емоційне благополуччя в класному колективі. По-третє, комунікативна компетентність учнів може розглядатися в освітньому процесі не лише як умова сьогоденної ефективності та благополуччя учня, але й як ресурс ефективності та добробуту його майбутнього дорослого життя.

Для розвитку комунікативної компетентності необхідно:

- а) визначити її поняття і структуру, а також зміст на різних вікових етапах;
- б) застосувати системний підхід, забезпечити взаємодію різних суб'єктів, напрямків і технологій в цілях досягнення повноцінного результату;
- в) вибрати метод, розробити програми, напрями, технологію і техніки розвитку комунікативної компетентності учнів.

Відповідно до Закону України «Про освіту» визначено такі ключові компетентності для Нової української школи: вільне володіння державною мовою; здатність спілкуватися рідною та іноземними мовами; математична компетентність; компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій; інформаційно-комунікаційна компетентність; екологічна компетентність; громадянські та соціальні компетентності; культурна компетентність; інші компетентності, передбачені стандартом освіти. [1; 3, с. 13–14]. Зрозуміло, що кожен з перерахованих компетентностей учні будуть набувати послідовно, поступово, під час вивчення різних предметів на всіх етапах освіти.

Як зазначено в Законі України «Про освіту», Нова українська школа працюватиме на засадах особистісно-орієнтованої моделі освіти, в межах якої максимально враховуватимуться здібності, потреби та інтереси кожної дитини. Професор С. Ю. Ніколаєва зазначає необхідність формування

соціокультурної компетентності, яка зумовлює здатність учня: обирати, використовувати й розуміти мовні і мовленнєві засоби іншомовного спілкування з національно-культурною специфікою відповідно до міжкультурного і соціального контексту; набувати культурологічних, країнознавчих, соціокультурних і міжкультурних знань; користуватися набутими знаннями для досягнення своєї мети в іншомовному міжкультурному спілкуванні; вступати в комунікативні стосунки з представниками інших країн у певних ситуаціях [2].

Сучасний учень оточений інформацією, яка поступає з різних медіаджерел, більшість з яких іншомовні. Вони мають доступ до автентичних матеріалів для пошуку та отримання знань, необхідної інформації, її збереження та передачі, тому поряд з описаними вище компетентностями необхідно зосередитися на формуванні ще однієї важливої життєвої компетентності – інформаційної, яка водночас дозволяє критично застосовувати інформаційно-комунікативні технології для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією в класі на уроці та вдома. Нова структура школи передбачає широке використання електронних освітніх ресурсів як засобу формування інформаційної компетентності учнів.

Інноваційні інформаційно-комунікативні технології є дидактичним засобом навчання, оскільки вони готують учнів до життя в умовах інформаційного суспільства та істотно насичують отримання різноманітних матеріалів через використання можливостей інтернет-ресурсів відповідно до провідних дидактичних принципів – наочності, доступності, науковості, зв'язку з життям через урахування індивідуально-вікових особливостей учнів, актуальності й новизни інформації.

Таким чином, формування життєвих компетентностей Нової української школи сприятиме розвитку суспільства освіченого загалом, високої культури і рівних можливостей. Саме таке суспільство забезпечує європейську якість життя, у якому освічена людина може бути справді вільною, вміти навчатися впродовж життя, критично мислити, ставити цілі та досягати їх, бути здатною до участі у міжкультурному спілкуванні.

### Література

1. Громадянська відповідальність: 80 вправ для формування громадянської та соціальної компетентностей під час вивчення різних шкільних предметів. 5–9 клас. Посібник для вчителя / М. Рафальська, О. Боярчук, Н. Герасим та ін. – Київ, 2017. – 136 с.
2. Методика навчання іноземних мов і культур: теорія і практикум: підручник для студентів класичних, педагогічних і лінгвістичних університетів / Під заг. ред. С. Ю. Ніколаєвої. – К. : Ленвіт, 2013. – 590 с.
3. Нова Концепція української школи / Л. Гриневич, О. Елькін, С. Калашнікова, І. Коберник, В. Ковтунець та ін / За заг. ред. М. Грищенко. – URL: <http://www.oblosvita.mk.ua/attachments/article/3935/>.



## Проблеми формування громадянської відповідальності підрастаючого покоління

*Ілля Волик*

Проблема відповідальності на даний період розвитку людства й суспільства загалом є актуальною, оскільки «життя – це відповідальність» (Браун). Відповідальність як риса характеру особистості виявляється у всіх сферах людського життя. Безвідповідальна поведінка особи – небезпечна не тільки для неї, а й для оточення, з яким вона взаємодіє. Не дивно, що ця проблема свого часу досліджувалася ще античними філософами. Вони розглядали її у взаємозалежності людини і суспільства, моралі та права, а тому у її вирішенні пересікалося співвідношення суб'єктивного й об'єктивного.

Відомо, що важливою сприятливою умовою становлення громадянської відповідальності особистості є наявність громадянського суспільства і демократичної держави. У будь-якому разі громадянське суспільство не уподібнюється з державою і водночас не існує без останньої. Це – політична спільнота людей, які беруть участь у формуванні органів державної влади, впливають на визначення політики держави і здійснюють над нею контроль. Причетність до держави з'являється у людини завдяки набуттю статусу громадянства. Коли людина стає громадянином, відповідальним за все, що відбувається довкола, то в його особі, через здійснювану поведінку і вчинки, й з'являється частина громадянського суспільства. Так утверджується громадянськість, котра передбачає відповідальність як суб'єктну причетність кожного громадянина до багатоманітного життя країни.

На сьогодні у нашій країні прийнято Державну національну програму «Освіта: Україна XXI століття», Концепцію національного виховання, Концепцію громадянського виховання особистості в умовах розвитку української державності та Концепцію громадянської освіти в школах України, в Концепції нової української школи затверджено наскрізну змістовну лінію «Громадянська відповідальність». У Концепції громадянського виховання особистості в умовах розвитку української державності визначено мету громадянського виховання: сформувати свідомого громадянина, патріота, професіонала, тобто людину з притаманними якостями і рисами характеру, світоглядом та способом мислення, почуттями, вчинками і поведінкою, спрямованими на саморозвиток та розвиток демократичного суспільства, а також окреслено основні підходи та принципи виховання громадянина, визначено зміст і форми громадянського виховання, інститути, які його забезпечують. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року

визначає, що оновлення змісту освіти є визначальною складовою реформування освіти в Україні і передбачає приведення його у відповідність з сучасними потребами особи і суспільства [1].

У квітні 2000 р. Постановою Президії Академії педагогічних наук України затверджено Концепцію громадянського виховання дітей і молоді, в якому зазначається, що громадянська освіта – це навчання людей тому, як жити за умов сучасної держави, як дотримуватися її законів, але водночас і не дозволяти владі порушувати їхні права, домагатися від влади задоволення їхніх правомірних потреб, як бути громадянином демократичного суспільства.

Проект нового Державного стандарту освіти пропонує 8 ключових компетентностей. Одна з наскрізних – «громадянська компетентність», розвиток якої готує нас до «ефективної та конструктивної участі у громадському житті» та у демократичних процесах, «у сім'ї, на роботі», до успішної взаємодії з іншими, солідарності та рівності на основі поваги до прав людини, мирного співіснування та поцінювання соціокультурного різноманіття.

Сьогоднішній світ стурбований загостренням суперечностей між вихованням громадян у дусі демократії і свободи та зниженням рівня громадянської відповідальності, посиленням дестабілізаційних процесів у суспільстві. У сучасних умовах проблема формування громадянської відповідальності має велике значення не лише для українського суспільства, а й для усїєї світової спільноти, адже більшість цивілізованих держав світу стоять на шляху демократизації і, таким чином, ставлять перед собою мету формування активного, вольового та залученого у демократичні процеси населення – громадянського суспільства.

Категорія “відповідальність” у соціогуманітарній науці обґрунтовується як у взаємозв’язку із змістом поняття “особистість”, так і у взаємозалежності з когнітивними станами людини, її поведінкою, обов’язком перед іншими тощо [3].

Пояснення та прогнозування формування громадянської відповідальності визначаються наявними структурними концепціями особистісної зрілості, розробленими у світовій персонології З. Фройдом, К. Роджерсом, Е. Фроммом, А. Маслоу та іншими персонологами.

Громадянська відповідальність є значущим показником особистісної зрілості людини. У період молодості вперше проявляється спроможність особи активно й свідомо брати участь у житті суспільства, обстоювати принципи громадянської взаємодії, самоусвідомлювати свою роль у соціумі. Зрозуміло, що тут важливе значення має як сім’я, так і процеси державницького, патріотично зорієнтованого навчання та виховання, котрі здійснюють вплив на становлення складних форм самовдосконалення майбутнього покоління (розвиток самоактивності, громадянської свідомості та самосвідомості: її національний, правовий, екологічний,

валеологічний аспекти (М. Й. Боришевський), формування обов'язку, ініціативи, внутрішньої свободи тощо).

Проблема формування в підростаючого покоління громадянськості та громадянської відповідальності не є новою. Окремі її аспекти розглядали ще античні філософи. Їх переважно цікавили взаємозалежність людини і суспільства, поділ громадян на групи за майновою ознакою, співвідношення суб'єктивного та об'єктивного, взаємозв'язок прав і обов'язків громадян, відповідальності та свободи, мораль тощо.

Складовими громадянської відповідальності Т. Мироненко і С. Іконнікова називають високий рівень національної та планетарної свідомості, гуманістичну мораль, знання та виконання обов'язків, стійкі переконання.

Проектування системи педагогічних технологій формування громадянської відповідальності учнів включає у себе розробку прикладних методик, які розкривають реалізацію педагогічної системи за її окремими складовими: періодами, етапами [2].

Формування громадянської відповідальності учнів основної школи визначається оптимальним вибором педагогічних технологій, які мають певний діапазон ефективності при застосуванні у нестабільних і змінюваних умовах освітнього процесу. Саме у певному діапазоні незмінності та стабільності умов застосування педагогічних технологій полягає їхній універсалізм (а не безособистісний і жорстко об'єктивний характер), який може бути використаний будь-яким учителем із відносно гарантованою результативністю.

Проблема самоусвідомлення, самоідентифікації та самоорганізації українського суспільства в якісно новому геополітичному та соціокультурному контекстах є однією з найістотніших його турбот. Визначення стратегічних і тактичних орієнтирів суспільного поступу, вироблення моделі суспільних структур та інститутів, з'ясування чинників та засобів його досягнення – головне завдання як українських педагогів, суспільствознавців, політиків, державників, так і народу в цілому.

### Література

1. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року : [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua/legislation/other/36322/>.
2. Гуменюк О. Методологічний аналіз засадничих передумов становлення громадянської відповідальності молоді // Вітакультурний млин. – 2008. – Модуль 7. – С. 10–13.
3. Баранова С. В. Соціально-психологічна характеристика відповідальності особистості / В. В. Третяченко, С. В. Баранова, Ю. О. Бохонкова, Л. В. Верейна та ін. // Психологічна культура особистості в умовах глобалізації світу : монографія / за заг. ред. В. В. Третяченко. – Луганськ : Світлиця, 2006. – С. 49–96.

## **Компетентнісний підхід як ключова домінанта у процесі підготовки учителів трудового навчання**

*Вячеслав Волоський*

Галузь освіти є важливим стратегічним ресурсом для соціально-економічного розвитку України, яка повинна орієнтуватися на якісну підготовку фахівців відповідно до змін, що відбуваються на ринку праці. Одним із головних елементів цієї підготовки є використання компетентнісного підходу, який спрямований на підвищення освіченості студентів не за рахунок накопичення знань, що швидко змінюються, а саме здатністю використовувати набуті знання у сучасних реаліях як професійного, так і особистого життя.

Проблемі застосування компетентнісного підходу у процесі підготовки майбутніх учителів трудового навчання присвячено праці: В. Андрущенко, Р. Гуревича, Н. Гусак, І. Зязюна, О. Коберника, Є. Кулика, А. Малихіна, В. Сидоренка, В. Стешенка, С. Ящука та ін.

Метою статті є розкриття сутності компетентнісного підходу у процесі підготовки майбутніх учителів трудового навчання.

Освітньо-професійна підготовка майбутнього вчителя трудового навчання повинна передбачати забезпечення його готовності до оновлення змісту середньої освіти, до частотої зміни профілю підготовки учнів загальноосвітніх навчальних закладів, мобільності, готовності до розвитку. Професійне становлення молодих учителів полягає в досягненні якнайкращого співвідношення між вимогами, що висуваються до професії вчителя та їх вмінням реалізувати в педагогічній діяльності.

Сучасний учитель покликаний бути носієм загальнолюдських цінностей, знати національні та історичні традиції народу, особливості середовища, в якому виховуються діти, володіти фундаментальними знаннями в галузі своєї спеціальності, бути підготовленим до наукової розробки стратегій освіти в конкретних умовах, до вибору та реалізації нової педагогічної системи. Усе це ставить нові, більш високі вимоги до професійно-педагогічної підготовки вчителів.

Поняття «компетентнісний підхід» стало поширеним порівняно недавно у зв'язку з дискусіями про проблеми і шляхи модернізації середньої та вищої освіти. Звернення до цих понять пов'язане з прагненням визначити необхідні зміни в освіті.

Компетентність – це оволодіння особистістю відповідною компетенцією. Під компетентністю частіше розуміється інтегральна якість особистості, що виявляється в загальній здатності і готовності її до діяльності, заснованої на знаннях і досвіді, що придбані в процесі навчання і соціалізації й орієнтовані на самостійну й успішну участь у діяльності.

Професійна компетентність майбутнього вчителя трудового навчання передбачає готовність вирішувати специфічні для даної професії завдання, певні дії для їх виконання, доведені до рівня умінь, що засновані на системному і глибокому освоєнні знань [1].

Компетентнісний підхід у вищій освіті пов'язаний з особистісно орієнтованим і діяльним підходами до навчання, оскільки торкається майбутнього фахівця й може бути реалізованим і перевіреном тільки в процесі виконання ним певного комплексу дій.

Застосування компетентнісного підходу в підготовці майбутнього вчителя трудового навчання передбачає підсилення практичної спрямованості навчання, зокрема предметно-професійного аспекту, підкреслення ролі досвіду, вмінь реалізовувати знання в практичній площині, акцентування уваги на якісних результатах процесу навчання не як суми знань, а як здатності педагога творчо вирішувати життєві й професійні завдання, нестандартно діяти в різних ситуаціях, забезпечувати активізацію механізмів загального та професійного самотворення і самореалізації, урахування мотивації, динаміки самовдосконалення.

На думку О. Коберника, компетентність у галузі технологічної освіти розглядається як досвід, освіченість, ерудованість індивіда у сфері виробничих технологій, у різних видах предметно-перетворювальної діяльності, його уміння і навички, підготовленість, знання ерудиція, а також здатність до визначення шляхів і можливостей їх набуття та функціонування за допомогою свідомості і мислення [2].

Не можна не погодитися з думкою В. Сидоренка, що перед учителем технологій ставиться мета не лише навчити кожного учня певних трудових операцій та прийомів, а й формувати технічно освічену особистість, здатну швидко адаптуватися у сучасному техногенному середовищі [4].

Учені М. Корець, В. Вдовченко, А. Тарара зазначають, що формування потреби і здатності до самовизначення, відповідно до інтелектуальних можливостей особистості, підготовка висококваліфікованих фахівців сьогодні можливі завдяки переходу на сучасний рівень профільного навчання, яке зорієнтоване на реальне життєве і професійне самовизначення випускників загальноосвітньої школи [3].

В. Химинець поняття «компетентнісний підхід» розуміє як спрямованість освітнього процесу на формування та розвиток ключових (базових, основних) і предметних компетентностей особистості. Компетентнісний підхід скеровує освіту на формування цілого набору компетентностей (знань, умінь, навичок, ставлень тощо), котрими мають оволодіти учні під час навчання в школі. При цьому науковець наголошує на тому, що традиційна система освіти акцентувала основні зусилля на набутті знань, умінь та навичок, що догматично абсолютизувало знання і сформувало знаннєвий підхід до навчання. Основна увага при цьому



фокусувалася на самих знаннях, а те, для чого вони потрібні, залишалося поза увагою [5].

С. Ящук вважає, що компетентнісний підхід у вищій освіті пов'язаний з особистісно орієнтованим і діяльнісним підходами до навчання, оскільки стосується майбутнього фахівця й може бути реалізованим і перевіреном тільки в процесі виконання ним певного комплексу дій. Він потребує трансформації змісту освіти, перетворення його з моделі, яка існує об'єктивно, для всіх майбутніх фахівців навчального процесу, на суб'єктивні надбання окремого студента, які можна оцінити [6].

Відповідно до вимог технологічної освіти, професійна компетентність є складовою результату професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання, що в свою чергу реалізовується на основі компетентнісного підходу і повинна гарантувати студентам одержання, крім професійних знань у галузі педагогічної та технологічної освіти, також формування різноманітних компетентностей, завдяки яким майбутній учитель трудового навчання набуває високої майстерності, комунікативних здібностей, вмінь приймати оптимальні рішення.

Отже, компетентнісний підхід визначає результативно-цільову спрямованість освіти, що є його безперечною перевагою над іншими традиційними та інноваційними підходами.

### Література

1. Коберник О. Розробка творчих проектів на уроках технічної праці / О. Коберник // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2002. – № 1. – С. 41–45.
2. Коберник О. Технологічна освіта в Україні в контексті запровадження компетентнісного підходу / О. Коберник // Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи : матер. V міжнар. наук.-практ. конференції. – Хмельницький, 2009. – С. 87–92.
3. Корець М. С. Педагогічні умови реалізації технологічного профільного навчання / М. С. Корець, В. В. Вдовченко, А. М. Тарара // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 13. Проблеми трудової та професійної підготовки. – 2010. – Вип. 6. – С. 90–97.
4. Сидоренко В. К. Проектно-технологічний підхід як основа оновлення змісту трудового навчання школярів / В. К. Сидоренко // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2004. – № 1. – С. 2–4.
5. Химинець В. В. Компетентнісний підхід до професійного розвитку вчителя [Електронний ресурс] / В. В. Химинець // Закарпатський інститут післядипломної педагогічної освіти. – Режим доступу: <http://zakinpro.org.ua/2010-01-18-13-44-15/233-2010-08-25-07-10-49>.
6. Ящук С. Компетентнісний підхід у підготовці магістрів технологічної освіти / С. Ящук // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету. – 2012. – Ч. 2. – С. 341–348. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpudpu\\_2012\\_2\\_49](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpudpu_2012_2_49).

## Волонтерство в діяльності закладів вищої освіти

*Олена Ільченко*

Українські волонтери за останні кілька років зробили багато для країни. Сьогодні вони продовжують допомагати армії, рятувати дитячі життя, допомагати безхатченкам та пропагувати здоровий спосіб життя. Опитування українців 2018 р. засвідчило, що майже 1/3 населення займаються волонтерство, близько 70% їхніх пожертвувань спрямовувалися на підтримку військових зони АТО, хворих дітей, біженців. Такий «вибух» організованої приватної волонтерської діяльності є проявом «глобальної суспільно-соціальної революції», пов'язаної з активним формуванням громадянської свідомості, зростанням самовизначення і самореалізації особистості в сучасному світі. Тож, виховання милосердя, кордоцентризму, підготовка молоді до волонтерської діяльності як фактору формування громадянської позиції у складний для України час гостро постають у сучасних умовах.

Актуальність розглядуваної проблеми підкреслюється низкою суперечностей, між:

– зростанням активної громадянської позиції суспільства та окремими проявами серед молоді соціальної безвідповідальності, апатії й нігілізму;

– прагненням української спільноти до динамічних інтеграційних процесів, входження у європейський простір та недостатнім рівнем суспільного визнання волонтерської діяльності як важливого атрибута цивілізованої демократичної країни;

– необхідністю зміцнення духовно-моральної природи волонтерства, його опертя на людиноцентристські життєві позиції та надмірною комерціалізацією і “прагматизацією” сучасного життя, що загрожує проявами бездуховності, меркантильності, жорстокості;

– активними демократичними і правовими процесами в країні та потребою удосконалення юридично-правової бази благодійності.

*Волонтерство* (від лат. voluntarius – «добровільно») [1] – це добровільна діяльність на благо широкої громадськості, що не передбачає грошової винагороди. Згідно із Загальною декларацією волонтерів, прийнятою на II Конгресі Міжнародної Асоціації Волонтерів 14 вересня 1990 р. в Парижі, волонтерська діяльність розглядається як один із інструментів соціального, культурного, економічного розвитку країни; у документі підкреслюється, що волонтерство – це добровільний вибір, який відображає особистісні погляди і переконання людини. Відповідно до Закону України «Про волонтерську діяльність» [2, ст. 435], «волонтерство – це добровільна, безкорислива, соціально спрямована, неприбуткова

діяльність, що здійснюється волонтерами та волонтерськими організаціями шляхом надання відповідної допомоги» [там само].

Отже, *волонтерство*, ідеологічною основою якого є добровільність, безкорисливість, милосердність, співчутливість, солідарність, відповідальність, розглядаємо як один із видів благодійної діяльності, що не вимагає від особи (волонтера) фінансових пожертв, а базується переважно на використанні його часу і навичок, які надаються на безоплатній основі. Волонтерство не має вікових, статевих, релігійних, етнічних, політичних і географічних обмежень. А отже – брати участь у волонтерській діяльності може кожний.

В руслі заявленої теми, *волонтерство в діяльності вищих навчальних закладів* розглядаємо у двох значеннях: тактичному і стратегічному. Перше значення волонтерства розкривається через надання безпосередньої допомоги нужденним у формі офіційного надання послуг, безкоштовного виконання робіт, збору речей, ліків, обладнання та інших форм громадської участі.

Стратегічна роль волонтерства у вищих навчальних закладах, зокрема педагогічних, дозволяє його усвідомити: по-перше, як невід’ємний складник виховної роботи, фактор виховання національної свідомості і патріотизму студентства, формування його соціальної відповідальності та обов’язку; по-друге, як важливий засіб зміцнення активної громадянської позиції та критерій її сформованості; по-третє, як один із шляхів розвитку і популяризації волонтерського руху в молодіжному середовищі; просування іміджу благодійності в країні; й, по-четверте, як засіб фахової підготовки педагогічних кадрів з метою культивування добра, миру і щирості серед людей; побудови справедливого і гуманного суспільства, його соціального, культурного та економічного розвитку.

Практика засвідчує, що на сьогодні існують різні форми організації волонтерства у вишах. Це – *Волонтерський клуб* Волинського державного університету імені Лесі Українки, *Центр соціальної ініціативи і волонтерства* Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара, *Волонтерський загін «Сова»* Луганського національного університету імені Тараса Шевченка; заходи волонтерського спрямування здійснює *Студейське братство* при Національному університеті «Києво-Могилянська академія», *Спілка студентів та молоді* при Харківському національному педагогічному університеті імені Г.С. Сковороди та ін.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка не стоїть осторонь прогресивних тенденцій. Як університетська організація, довгий час у виші працював *Волонтерський загін «АКОРД»* – активне Короленківське об’єднання – Рука Допомоги, з травня 2013 р. у зв’язку із розширенням повноважень студентського самоврядування й понині, працює *Волонтерський сектор Студентської ради*. Метою цієї структури є насамперед допомога соціально вразливим

категоріям дітей та молоді – дітям із малозабезпечених та незабезпечених родин, дітям-сиротам, напівсиротам, інвалідам, хворим; а в умовах загостреної військово-політичної обстановки в країні – це допомога і підтримка воїнів зони антитерористичної операції.

В рамках зазначеного волонтерський сектором студентської ради було проведеного численну кількість благодійних заходів: *благодійні бали* «Живи добром – твори дива», «Допомогти так легко»; *благодійні акції* «Збери макулатуру – врятуй життя солдату», «Зроби світ кольоровим» до дня святого Миколая, «Студенти – дітям», «Тепло студентських сердець»; *благодійні концерти*, зокрема концерт по збору коштів для Анастасії Колодяжної, благодійний звітний концерт «Ми разом»; *благодійні фотовиставки, аукціони, ярмарки* тощо.

Періодично проводилися благодійні збори коштів, зокрема для лікування колишнього випускника ПНПУ імені В. Г. Короленка Олександра Коби, який постраждав у зоні АТО; придбання спорядження для викладача кафедри теорії і методики основ викладання спортивних дисциплін Олександра Кречетова; підтримки сімей загиблих на Майдані Незалежності; для спорудження пам'ятника Т.Г. Шевченку в с. Абазівка тощо. За кошти, зібрані студентською радою (упродовж 2014-2015 н.р. це приблизно 30 тис. грн.) було придбане медичне обладнання, ліки для полтавського військового шпиталю, військова форма для постраждалого бійця зони АТО, організовано плетіння маскувальної сітки для БТР. Значна кількість студентів брала участь у наданні донорської допомоги пораненим бійцям. І це не повний перелік добрих справ Волонтерського сектору студентської ради. У плані роботи студентської ради ПНПУ імені В. Г. Короленка на 2018-2019 н.р. волонтерським сектором заплановано низку заходів: «Волонтер! Що воно таке і з чим його їдять?», «Благодійний забіг», «Добра світлина», «Літературний вечір», «Толерантні обійми», «День проти насилля», «День пам'яті жертв голодомору», «Добро без обмежень», «День волонтера», «Зроби світ кольоровим», «Серце до серця», «Я – донор», «Розробка соціальних роликів» та ін.

Отже, переконані, що волонтерство в діяльності закладів вищої освіти є вимогою часу і нерозривно пов'язано із вихованням нової генерації молоді – патріотів України, людей духовно багатих, відповідальних, справедливих, гуманних! Тож продовжуємо кращі традиції милосердя й благодіяння українського народу, поєднані з прогресивними тенденціями волонтерства світових та європейських країн.

### Література

1. Закон України «Про волонтерську діяльність» // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 42. – Ст. 435.
2. Словари и энциклопедии на Академике. Волонтерство. – Текст. дані. – Режим доступу: <http://dic.academic.ru/searchall.php?SWord> волонтерство (дата звернення: 20.03.2015). – Назва з екрана.

## **Умови педагогічної діяльності П. К. Загайка в Полтавському педагогічному інституті імені В. Г. Короленка в середині ХХ століття**

*Вікторія Опанасенко*

Петро Кузьмич Загайко – автор понад 70 статей, посібників і монографій із питань літературознавства, педагогіки та педагогічної майстерності. У науково-теоретичних працях, виступах і доповідях він розробляв ідеї всебічного й гармонійного виховання особистості, розвитку духовно-моральних якостей і творчих здібностей молоді, комплексного підходу до виховання суспільно-активного члена соціуму.

Свою педагогічну діяльність П. К. Загайко здійснював у другій половині ХХ століття на Полтавщині. Працюючи на кафедрі української літератури Полтавського державного педагогічного інституту імені В. Г. Короленка, педагог сприяв утвердженню української національної ідеї, тому в основу педагогічної діяльності поклав збереження національних культурних цінностей, розвиток української мови та літератури, а також виховання свідомих громадян-патріотів України.

Петро Кузьмич Загайко народився 13 липня 1928 р. в с. Підлісне (з 1991 р. – с. Зіболки) Нестеровського району Львівської області. Від народження майбутньому педагогові-просвітнику прививалися любов до Батьківщини та відчуття єдиної України.

Із 1935 по 1944 рр. П. К. Загайко навчався у Підліснянській семирічній школі. Із 1945 р. – продовжив навчання в Нестеровській середній школі, після закінчення якої, у 1947 р., майбутній педагог вступив на українське відділення філологічного факультету Львівського державного університету імені Івана Франка [2, с. 4].

Закінчивши у 1952 р. з відзнакою університет, П. К. Загайко за призначенням поїхав працювати учителем у школу с. Богданівки Підволочиського району Тернопільської області [1, с. 2]. У грудні 1952 р. він був зарахований до аспірантури Інституту суспільних наук АН УРСР за спеціальністю «Давня українська література», яку закінчив у 1955 р.

У грудні цього ж року П. К. Загайко був прийнятий на посаду викладача кафедри української літератури Полтавського державного педагогічного інституту імені В. Г. Короленка.

Загалом, Петро Кузьмич пропрацював в інституті понад 40 років, з них 12 років – на посаді завідувача кафедри української літератури. Він розробив і успішно викладав курси української літератури та виразного читання, керував гуртком виразного читання, очолював літературну студію «Заспів», був членом художньої ради інституту і методичної ради обласного товариства «Знання». У 1982 р. за багаторічну сумлінну працю з виховання молоді П. К. Загайка було нагороджено значком «Відмінник



просвіти СРСР» та медаллю «Ветеран праці». Три роки по тому педагога нагороджено медаллю А. С. Макаренка.

Однак, на нещастя, П. К. Загайкові довелося перебувати під шаленим тиском зовні встановлених офіційних норм, які сковували його творчу енергію.

Коли Петро Кузьмич приїхав працювати у Полтаву, ректором Полтавського педагогічного інституту імені В. Г. Короленка був Михайло Васильович Семиволос. За свідченнями багатьох членів кафедри української літератури, викладачам-початківцям, з часу, коли вони були прийняті на роботу, поспілкуватися з ректором або хоча б побачити його, ніколи не вдавалося, бо це був «не той чоловік, який розмовляв з молодими викладачами». Формально, він мав якісь лекції, але нікому з молодих викладачів не вдалося їх відвідати.

Сама ж кафедра української літератури зустріла Петра Кузьмича привітно, тепло і дружно. Завідувачем кафедрою був Петро Костьович Падалка. Почувши, що П. К. Загайко навчався разом з Дмитром Павличком, він почав водити молодого викладача в усі студентські групи, «рекламувати» його як близького приятеля поета [3, с. 56–57].

У той час усі члени кафедри були кандидатами наук, окрім П. К. Загайка та ще одного молодого викладача, в майбутньому – видатного українського публіциста і літературознавця, активного учасника і одного з інтелектуальних лідерів національно-демократичного руху, – Євгена Олександровича Сверстюка.

Становище на кафедрі української літератури Є. О. Сверстюк описав так: «Не можна було серйозно поставитися до своїх колег. Це люди з жовтими конспектами, котрі майже нічим не цікавились, з якими не поговориш на непобутові теми» [4, с. 164]. Та все ж він визнавав, що «по суті, кафедра літератури була нешкідлива, там були чужі, але не злі люди».

Молоді викладачі читали лекції, спираючись переважно на тексти творів. Тоді було дуже важко дістати біографічні дані, оскільки це був «сухий пайок» літературознавства. Таку інформацію викладачі знаходили у хрестоматіях або в старих журналах. З-поміж літературознавців П. К. Загайко та Є. О. Сверстюк визнавали небагатьох, серед яких були О. Білецький та С. Єфремов. «Історія українського письменства» академіка С. Єфремова, яку молоді викладачі часто гортали, готуючись до лекцій, у той час була однією з «найбільш еретичних книг». Та й взагалі, прізвище літературознавця, як пізніше розповів Є. Сверстюк, було «більш підозріле і страшне, ніж Грушевський, майже таке, як Донцов, ним узагалі можна було лякати» [4, с. 164]. Отже, Є. О. Сверстюк і П. К. Загайко становили середовище опору тогочасній радянській системі, створюючи передумови для виникнення шістдесятництва.

«Я добре розумів, – говорив П. К. Загайко, – що працювати в педагогічному вузі тоді можна було лише за умови дотримання певного ритуалу – віддавання хвали керівній ролі партії і досягненням

соціалістичної вітчизни, утвердження ідей інтернаціоналізму, особливо дружби з великим російським народом, викриття українських буржуазних націоналістів і т. д. Такі моменти обов'язково мали бути наявними в кожному навчальному заході, інакше «компетентні органи» зроблять свій радикальний висновок – ти опинишся без роботи і з «вовчим білетом» [3, с. 57].

Людина, яка поводитися, говорила не так, як інші, і загалом справляла враження не те, що інші, завжди викликала підозру. За словами викладачів, увагу привертала не якісь висловлювання, а симптоми, тобто поведінка людини. «Судячи з усього, якісь підозри у відповідних органах були, тому що Петра Кузьмича викликали до КДБ і хотіли завербувати, щоб він стежив за мною. Це була звичайна, банальна вербовка, яка була звичайною практикою», – говорив Є. О. Сверстюк [4, с. 165].

Коли ж в інститут приїхав академік О. Білецький, який не користувався довірою ЦК партії, літературознавець в окремій аудиторії зустрівся лише з працівниками кафедри, а зі студентами ніяких зустрічей не відбувалося, що теж було показово, адже всі добре знали, що О. Білецькому ніколи не дозволили б виступити перед молоддю.

Незважаючи на такі умови праці, П. К. Загайкові завжди вдавалося досягти своєї мети – виховання учителів-патріотів України. Її досягнення передбачало виконання трьох головних завдань: 1) показати історичні шляхи і місце української літератури серед літератур світу, розкрити її глибоке коріння, високий ценз естетичних і моральних цінностей; 2) засобами літератури впливати на пробудження у студентів історичної пам'яті, національної свідомості, протидіяти бездуховності й національному нігілізму, знешкоджувати насаджуваний офіціозом комплекс нижчеартості; 3) домогтися того, щоб студенти поставили перед собою питання: Хто ми? Яких батьків? Ким, за що закуті? [2, с. 9].

### Література

1. Загайко Петро Кузьмич (Біографічна довідка) // Загайко Петро Кузьмич. Педагог. Літературознавець. Громадський діяч. Біобібліографічний покажчик: [упор. Г. І. Радько, Г. М. Білик; заг. ред. О. В. Кулик]. – Полтава: АСМІ, 2003. – С. 2–3.
2. Загайко П. К. З думою про Україну / П. К. Загайко // Загайко Петро Кузьмич. Педагог. Літературознавець. Громадський діяч. Біобібліографічний покажчик: [упор. Г. І. Радько, Г. М. Білик; заг. ред. О. В. Кулик]. – Полтава: АСМІ, 2003. – С. 4–9.
3. Радько Г. І. Почесний громадянин (Петро Кузьмич Загайко) / Г. І. Радько // Історія Полтавського педагогічного університету в особах (на посвяту 90-річчя заснування навч. закл.) / Полтавський державний педагогічний університет імені В. Г. Короленка. – Полтава, 2004. – С. 54–59.
4. Шебеліст С. Євген Сверстюк: «Я не збирався виїжджати з Полтави» / С. Шебеліст // Рідний край. – 2009. – № 2. – С. 163–167.

## **Педагогічні ідеї Г. Ващенка як вагомий внесок у розвиток сучасної науки і освіти**

*Леся Петренко*

В умовах реформування сучасної педагогічної науки і освіти актуальною проблемою є вироблення моделі стандартів якості знань, які б регулювали параметри надання освітніх послуг, розвитку умінь і навичок дітей, формування їх компетентностей. У ХХІ столітті нова українська школа повинна навчити дітей використовувати одержані знання.

Педагогічні ідеї, висловлені Г. Ващенком, видатним українським педагогом ХХ століття, по розбудові української національної системи освіти і виховання, діяльності «творчої школи» та сучасні вимоги щодо навчання дітей у Новій українській школі мають спільне методологічне науково-теоретичне підґрунтя. Ключовою фігурою в процесі реформування системи національної освіти і виховання молоді виступає педагог, головним пріоритетом у роботі якого є: індивідуальний підхід до дитини; допомога учневі у формуванні духовних і моральних цінностей; використання мотиваційно-ціннісних методологічних та технологічних компонентів для застосування одержаних знань у практичному житті; виховання творчих, креативних, нестандартно мислячих особистостей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що означена проблема була предметом дослідження таких науковців як А. Бойко, Г. Р. Біланич, А. Булда, І. Зайченко, О. Коваленко, М. Пашенко та ін. Питання чинників виховання, формування виховного ідеалу знайшло своє відображення у наукових працях Г. Бугайцевої, І. Любченко, Ю. Руденко, В. Фазана, Г. Фещенко та ін.

Метою публікації є розкриття актуальності педагогічних ідей Г. Ващенка у ХХ столітті та важливості їх внеску у розвиток сучасної науки і освіти.

Професор Г. Ващенко у своїх наукових працях привертав увагу до побудови української національної системи освіти і виховання молоді, яка б плекала духовні і моральні вартості, відображала національну ментальність, світогляд, сприяла розвитку індивідуальних здібностей, виховувала волю і характер у молоді.

Він проводив науковий аналіз світового досвіду розвитку педагогічної думки, на основі глибокого знання досягнень вітчизняної педагогічної науки, скарбів народної педагогіки розробив теоретичні і практичні напрями розвитку методики і дидактики української освіти. Він пропонував методи навчання, які є ключовими у ХХІ столітті, закріплені в Законі України «Про освіту» та в концепції Нової української школи [1]. Г. Ващенко на основі глибинних історичних екскурсів, виходячи із

принципових положень тогочасної педагогіки, виокремлює два важливих завдання розумового розвитку і виховання молоді: «Школа, з одного боку, повинна дати учням систематичні знання, виробити в них науковий світогляд, що відповідав би рівню сучасної науки, а з другого – розвинути в молоді формальні здібності інтелекту: логічне мислення, творчу фантазію, спостережливість» [2, с. 61].

У сучасній Україні після 1991 р., особливо в період реформування освітянської галузі, впровадження в практику нової української школи новітніх технологій неминуче пов'язане з необхідністю вирішення аналогічного завдання: виховання світогляду української молоді. Саме тому педагогічна спадщина Г. Ващенко є дуже актуальною, зокрема, щодо виховання світогляду української молоді. Питання вироблення світогляду в навчальному процесі має першочергове значення, оскільки світогляд має вплив не тільки на життя окремої людини, а й на життя суспільне, політичне, економічне [2, с. 73]. Тому педагог наголошував, що вироблення цілісного світогляду в процесі шкільного навчання молоді обов'язково потрібно поєднувати з розвитком так званих формальних здібностей інтелекту дитини [2, с. 77].

Нова українська школа буде працювати в рамках особистісно орієнтованої моделі освіти, школа покликана максимально враховувати здібності, потреби та інтереси кожної дитини, що відповідає принципу дитиноцентризму в освіті.

Професор Г. Ващенко, дбаючи про вільний розвиток особистості, відзначав, що кожна дитина має свої природні властивості і для більш ефективного виховання школа повинна вивчати «індивідуальні нахили і здібності окремих учнів і, даючи їм загальний розвиток, в той же час допомогти їм розвинути саме ці здібності» [2, с. 82].

Не менш важливу роль відводить педагог вибору методів навчання і виховання молоді, серед них – активні, пасивні, напівактивні. Г. Ващенко рекомендував використовувати дослідні, пошукові методи, проводив паралелі між методами науки і методами навчання. Науково-інформаційний прогрес початку XXI століття демонструє незаперечний факт проникнення методів науки в процес методів навчання. Г. Ващенко бачив це раніше і активно пропагував дослідницькі методи навчання, метод проектів.

У вирішенні основного питання педагогіки – мети виховання, професор Г. Ващенко великої ваги надавав вибору принципів виховання й навчання. Вони не втратили актуальності і в наші дні: 1) науковість навчання; 2) систематичність його; 3) принцип виховного навчання; 4) принцип життєвості; 5) активності; 6) природовідповідності; 7) принцип індивідуалізації; 8) принцип наочності й конкретності. Усі ці принципи міцно поєднані між собою і спрямовані на виховання індивідуальних особливостей, здібностей, інтересів, на поєднання вивченого з практичним

життям, покликані пробуджувати активність [2, с. 83]. Педагог наголошував на необхідності вирішення важливої проблеми – наближення школи до вимог практичного життя. Школа повинна не тільки давати знання, а й підготовляти молодь до глибокого й ґрунтовного розуміння тих завдань, які ставить історія перед народом і була готова виконувати ці завдання. Висока й професійна школа повинна випускати фахівців, які б мали як теоретичні знання, так і практичні та відповідні навички і вміння.

На переконання професора Г. Ващенка, в загальноосвітній школі не ставиться завдання підготовки дітей до практичної роботи. Але виховання не повинно бути відірваним від життя. Учень повинен засвоїти знання, які стануть йому в нагоді в практичному житті: «він мусить ще на шкільній лаві застосувати на практиці свої теоретичні знання» [2, с. 90]. Тому однією з вимог до навчання є його зв'язок з практичним застосуванням. Виокремимо пріоритетні педагогічні ідеї Г. Ващенка, суть яких є вагомим внеском у розвиток сучасної науки і освіти. Перш за все це зв'язок навчання з практичним застосуванням, єдність морального і духовного виховання, роль виховного ідеалу у формуванні особистості, вироблення наукового світогляду в учнів, розвиток формальних здібностей у молоді.

Підводячи підсумок, слід зазначити, що Г. Ващенко в свій час обґрунтував педагогічні ідеї, по-перше, орієнтуючись на сучасні для нього показники розвитку системи освіти і виховання молоді; по-друге, орієнтуючись на перспективу творення незалежної України в майбутньому.

Такий час настав. Повернення спадщини Г. Ващенка покликане активізувати педагогічну громадськість в питанні використання найсуттєвішого з науково-освітнього доробку для впровадження новітніх технологій та використання тисячолітнього християнського досвіду. Педагогічні ідеї Г. Ващенка звучать актуально і злободенно і повинні знайти своє місце в процесі реформування вітчизняної системи освіти і науки.

#### Література

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 №2145 – VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145> – 19.
2. Ващенко Г. Загальні методи навчання : підручник для педагогів / Г. Ващенко. – К. : Укр. видавнича Спілка, 1997. – 410 с.



## Інформаційні технології у соціокультурній діяльності бібліотеки

*Марія Полякова-Лагода*

«Хто володіє інформацією – той володіє світом»... Ця відома фраза зовсім невідомого нам англійського банкіра, бізнесмена та фінансиста Натана Ротшильда уже понад два століття не втрачає своєї актуальності. Якщо у минулому ці слова мали стимулювати до пошуку та пізнання, то сьогодні їх можна трактувати по-іншому, адже в епоху інформаційних технологій знаннями не володіє хіба що той, хто цього не бажає.

«Інтернет – віртуальний вимір, комп'ютерна мережа, яка дозволяє усьому світу обмінюватися інформацією та використовувати всі доступні ресурси» [1, с. 37], є результатом глобальних інформаційних перетворень, які наголошують на тому, що обсяги інформації нескінченні, її формування та опрацювання потребують нових технологічних рішень, які значно прискорюють залучення до наукового і соціального обігу, швидкість комунікації, що в секунду стирає всі межі, надає нові можливості в конкурентній боротьбі за володіння знаннями, що характеризує новий етап інформаційного суспільства як суспільства знання [2].

Припущення науковців з приводу стрімкого розвитку інформаційного потоку активно беруть свій початок ще із середини минулого століття. Наприклад, японський соціолог і футуролог Й. Масуда, який свого часу активно працював над концепцією інформаційного суспільства, висловив думку, про те, що «інформаційна епоха, породжена комп'ютерно-комунікаційною технікою, продемонструє силу соціальної зміни настільки потужну, щоб здійснити перетворення суспільства на цілком новий тип – інформаційне суспільство» [2, с. 16].

Якщо говорити про реальність, то центром доступу до інформації в усі часи залишається бібліотечна установа. Побутує думка, що «бібліотека втрачає свої позиції як головне джерело документальної інформації» [2, с. 182], проте ситуацію потрібно розцінювати швидше як можливість вибору віртуального чи реального ресурсу. Виникнення сучасних електронних засобів забезпечують у бібліотеці «можливості користувачам шукати інформацію за своїм вибором; повагу до прав користувачів на невтручання в особисте життя та конфіденційність щодо використання ними ресурсів; надання та забезпечення загальнодоступної якісної інформації та засобів комунікації; надання вільної кваліфікованої допомоги і відповідних умов вільно та конфіденційно користуватися інформаційними джерелами й послугами; навчання користувачів правилам ефективного використання інтернету та електронних ресурсів; активне сприяння й забезпечення осмисленого доступу до якісної мережевої

інформації» [2, с. 182], дали змогу подолати істотні обмеження попередніх форм комунікативної взаємодії між бібліотекою і користувачами відповідно до сучасного стандарту вимог. На етапі переосмислення моделі бібліотеки з'являються нові бачення її «включення в основні соціокультурні процеси: акумуляція соціально значущих знань, управління знаннями, соціокультурна комунікація, поширення культурних явищ, виробництво нового знання, соціально-історичне відтворення культурних форми» [3, с. 41].

Соціокультурна діяльність – один із пріоритетних напрямків бібліотечної стратегії, яка спрямована на поширення та популяризацію матеріалів і документів, літератури та інформації, яка знаходиться у фондах закладу та яка до нього надходить.

«Суспільство керується соціокультурними регулятивами – історично утвореними нормами комунікації, правилами спільної життєдіяльності» [3, с. 3], матеріально-духовними надбаннями, які необхідно передати молоді та сприяти примноженню цієї спадщини. Тож соціокультурна діяльність бібліотеки полягає саме у функції ознайомлення (популяризації) та передачі інформації із бібліотечних ресурсів та залученні експертів із різних галузей знань. Технологія такого процесу включає в себе, безперечно, використання засобів відображення інформації (інформаційних технологій) [3].

«Інформаційні технології являють собою ті засоби і методи, які реалізують такі процеси, як збір, передача, обробка, надання інформації в різних інформаційних системах» [1, с. 6]. Під час підготовки матеріалу із певної теми працівник соціокультурного відділу активно використовує усі чи необхідні процеси із вище зазначених. Проте під час масового заходу незамінним допоміжним засобом є мультимедійне обладнання.

Мультимедійне обладнання дозволяє значно розширити можливості соціокультурної діяльності. Психологи, як відомо, вирізняють три типи сприйняття інформації: аудіальний, візуальний і кінестетичний. Відтворювачів інформації через слух відносять до групи аудіалів, візуалами називають тих, хто сприймає за допомогою зорових каналів та кінестети – це особи, чий домінуючий канал сприйняття працює через відчуття. Відповідно, структура подачі матеріалу готується із урахуванням таких індивідуальних особливостей, що потребує використання різних технічних прийомів.

Як показує досвід, сучасні методи роботи із користувачами сприяють налагодженню контакту та рівню довіри. «Говорити однією мовою», тобто активно впроваджувати у діяльність технічні інновації означає забезпечення гармонійної співпраці та вмотивоване сприйняття інформації у соціокомунікативному процесі.

Прикладами використання мультимедійних засобів, які найчастіше використовуються, є такі:

– віртуальні демонстрації, що надають можливість презентувати зразки унікальних та цінних документів не лише із фондів бібліотеки. Це спосіб презентувати кращі тематичні інформаційно-пізнавальні добірки із різних галузей знань;

– робота зі звуковими та відеофайлами дає змогу відтворювати документальні та мистецькі аудіо та відеоматеріали, здійснювати віртуальні подорожі, екскурсії. Доступ до мережі Інтернет дозволяє в онлайн форматі забезпечити пошук та результат інформації;

– відеозв'язок, як різновид, є одним із способів ведення діалогу, який дистанційно долучає співбесідника чи експерта до процесу тематичного обговорення. Такий спосіб дозволяє також «використовувати зображення необхідних схем, малюнків, демонструвати різні вироби. При цьому можна бачити реакцію співбесідника, що при спілкуванні має важливе значення» [1, с. 207].

«Бібліотека як соціальний інституція інтегрована в глобальний інформаційний простір» [2, с. 216], що сприяє її активній участі у соціальних комунікаціях. Соціокультурна діяльність бібліотеки полягає в популяризації книг, періодичних видань, інших матеріалів, що розкривають фонд книгозбірні; приверненні увагу читачів до кращих творів друку вітчизняної та світової літератури, краєзнавчих книг; допомагає у збагаченні культурного і професійного рівня користувачів.

Сучасні інформаційні технології забезпечують доступ до інтелектуальних джерел бібліотечних фондів, а мультимедійне обладнання сприяє відтворенню ресурсів у аудіо та відео-форматі, що сприяє ефективному процесу отримання знань у процесі комунікації з користувачами.

### Література

1. Информационные технологии в социально-культурном сервисе и туризме. Оргтехника: учебник для студентов вузов // М. А. Морозов, Н. С. Морозова. – 2-е изд., стереотип. – М. : Академия, 2004. – 240 с.
2. Лобузін К. В. Технології організації знанневих ресурсів у бібліотечно-інформаційній діяльності : монографія / К. В. Лобузін; Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. – К. : НБУ ім. В. І. Вернадського, 2012. – 250 с.
3. Щербина А. М. Соціокультурна регуляція у технологіях масової комунікації : монографія / А. М. Щербина. – К. : Академвидав, 2013. – 199 с.

## **Методи, форми та педагогічні умови процесу підготовки вчителя до виховної роботи засобами музейно-педагогічної діяльності**

*Наталія Пусепліна*

Ефективність процесу підготовки вчителя до виховної роботи засобами музейно-педагогічної діяльності залежить від використання низки методів та форм у змісті навчання і виховання. Перспективним вважаємо застосування інтерактивних методів та форм діяльності. На думку І. Луцик, інтерактивне навчання – це навчання, занурене в спілкування. Воно зберігає кінцеву мету і основний зміст освітнього процесу, але видозмінює форми з транслуючих на діалогові, тобто засновані на взаємодії [2, с. 60]. Сучасне трактування інтерактивного навчання базується на його розумінні як взаємодії суб'єктів педагогічного процесу із навчальним середовищем.

До найефективніших відносимо: дискусію, розв'язок проблемних завдань (ситуаційне навчання), дидактично-ігрові, “інтелектуальний штурм” та інші, що активізують пізнавальну діяльність, забезпечують засвоєння знань, формування умінь і навичок.

Метод навчальної дискусії дає можливість студентам висловлювати власну думку, доводити її, здійснювати цілеспрямований пошук аргументів, забезпечує самоствердження особистості. Практичний досвід показує, що найрезультативнішим є проведення дискусій за темами: “Перспективні напрями розвитку музейно-педагогічної діяльності музеїв”, “Проблема застосування інноваційних мультимедійних технологій у музейно-педагогічній діяльності”.

Ситуаційне навчання передбачає постановку проблемних педагогічних завдань і самостійне їх вирішення майбутніми вчителями. Викладач здійснює попередній інструктаж та поточний контроль за виконанням завдань. Наприклад, залучення до теоретико-методичного опрацювання й розробки питань формування суб'єкт-суб'єктних відносин учителя й учнів у процесі створення шкільного музею, дослідження українських ремесел на матеріалах музеїв Полтавщини й ін.

Метою музейно-педагогічних ігор є навчання, розвиток і виховання, а також надання можливості практичного застосування знань, умінь і навичок виховання школярів у музейному середовищі. Цей метод дає можливість організувати діяльність із імітаційного моделювання виховних заходів, екскурсій, виставок, презентацій, інших форм музейно-педагогічної діяльності, що дозволяє здійснювати їх попередню апробацію й аналіз педагогічної доцільності.

Метод “інтелектуального штурму” спрямовується на активізацію розумової діяльності через спільний пошук вирішення складної педагогічної проблеми. Серед актуальних педагогічних проблем, які пропонуються для аналізу, такі: “Створення шкільного музею та використання його освітньо-культурного потенціалу у виховній діяльності”, “Краєзнавча робота як напрям музейно-педагогічної діяльності”, “Інноваційні форми роботи в освітньо-виховній діяльності сучасного музею” й ін.

Надзвичайно важливе значення в процесі музейно-педагогічної діяльності мають методи демонстрації та ілюстрації. Доцільно використовувати як демонстрацію в умовах музейного середовища (показ музейних предметів, фрагменти екскурсій, експозиційні та виставкові матеріали), так і віртуальну демонстрацію з використанням мультимедійних засобів (аудіовізуальна апаратура, ресурси мережі Інтернет). Ілюстрацію застосовуємо для представлення взаємозв'язку між структурними компонентами музейно-педагогічної діяльності.

Організаційними формами навчально-виховного процесу підготовки майбутніх учителів до використання музейно-педагогічної діяльності у виховній роботі визначено екскурсії, презентації, виставки, факультативні заняття, участь у роботі творчих майстерень, конкурсах, традиційних зібраннях. Основною формою освітньо-виховної діяльності є екскурсія, сутність якої полягає в комплексному (візуальному, вербальному, емоційному) сприйманні наочних об'єктів з метою інтелектуального, естетичного і духовного розвитку особистості. Ця форма стимулює пізнавальну активність, інформаційно збагачує, забезпечує виховний вплив та надає можливість самостійно реалізувати творчий підхід у розробці й практичному проведенні екскурсій. Презентацію використовуємо з метою представлення й актуалізації творчого доробку педагогів, студентів у галузі музейно-педагогічної діяльності. Організація роботи творчої групи із актуальних питань музейно-педагогічної діяльності дозволяє виявити найбільш здібних і зацікавлених студентів, розвинути їхні творчі педагогічні науково-дослідницькі вміння, сприяти вихованню, професійному становленню і самотворенню особистості сучасного вчителя. Для забезпечення її функціонування визначено мету, завдання, розроблено тематичний і календарний план. Основними завданнями роботи групи стали: ознайомлення з основами музейно-педагогічної діяльності, спрямування до виховної діяльності; формування методичних умінь і навичок студентів щодо здійснення навчально-виховного процесу з використанням музейного потенціалу; активна участь у діяльності музейно-педагогічного комплексу університету, підготовка і проведення виховних заходів, творчих зустрічей, експозиційна та фондова робота; педагогічно доцільна організація змістовного дозвілля та міжособистісного спілкування на основі співробітництва і співтворчості. Згідно з планом



роботи відбувається: обговорення питань музейно-педагогічної діяльності; підготовка наукових публікацій і виступів на конференціях; методична розробка й проведення екскурсій, інших заходів у музейному середовищі; участь у виставковій і фондовій діяльності.

Необхідним складником забезпечення ефективності процесу підготовки майбутнього вчителя до виховної роботи в загальноосвітніх навчальних закладах засобами музейно-педагогічної діяльності є організаційно-педагогічні умови: 1) наявність внутрішніх і зовнішніх суб'єкт-суб'єктних відносин; 2) єдність урочної, позакласної і позашкільної, аудиторної і позааудиторної діяльності; 3) створення спеціально організованого музейно-педагогічного середовища; 4) інтеграція складників музейно-педагогічної діяльності й виховного змісту загальнопедагогічних та фахових дисциплін.

Спираючись на наукові підходи А. Бойко [1, с. 172], вважаємо, що формування суб'єкт-суб'єктних виховуючих відносин між студентами і викладачами у процесі підготовки майбутнього вчителя до виховної роботи засобами музейно-педагогічної діяльності забезпечує оптимальний рівень взаємодії на основі врахування особистісних якостей і потреб учасників процесу, створює передумови для прагнення до професійного самовдосконалення в сфері виховуючої діяльності. Єдність урочної, позакласної і позашкільної, аудиторної і позааудиторної виховної діяльності розглядаємо як один із засобів становлення, виховання і розвитку особистості майбутнього вчителя, оскільки успішна реалізація виховного впливу передбачає як бездоганне володіння професійними знаннями, вміннями й навичками, так і високі особистісні якості вихователя. Основним елементом створення спеціально організованого музейного середовища є музейно-педагогічний комплекс, який виступає передумовою взаємодії студента і викладача, спрямованої на формування музейно-педагогічної компетенції. Інтеграція елементів музейно-педагогічної діяльності до змісту загальноосвітніх та фахових професійно-педагогічних дисциплін забезпечує підпорядкованість педагогічного процесу підготовки майбутнього вчителя в музейно-педагогічному середовищі меті та завданням виховання.

### Література

1. Бойко А. М. Формування суб'єкт-суб'єктних відносин у загальноосвітньому виховному закладі : генезис, структура, механізми, рівні / А. М. Бойко // Виховання людини: нове і вічне : методолого-теоретичний і практичний коментар. – Полтава : Техсервіс, 2006. – С. 171–189.
2. Луцик І. Г. Використання інтерактивних методів як засіб створення інтенсивного освітнього середовища / І. Г. Луцик // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. – Вип. 46 / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти. – К., 2007. – С. 59–63.

## Діалогічна сутність навчальної взаємодії зі студентами

*Лариса Семеновська*

Узагальнення наукової літератури свідчить, що вітчизняною і зарубіжною педагогікою накопичено значний обсяг теоретичних здобутків щодо забезпечення діалогічного характеру навчальної взаємодії зі студентами. Приміром, сутність навчальної взаємодії розглядали І. Бех, А. Бойко, А. Бодальов, С. Гончаренко, В. Кан-Калик, В. Сухомлинський та ін., поняття і структуру педагогічної комунікації вивчали Н. Бутенко, О. Жирун, М. Заброцький, С. Левченко та ін., різноманітним аспектам формування комунікативної культури педагога присвячені роботи Н. Волкової, Н. Гез, Т. Голанд, Т. Гоффманн, А. Капської, М. Лазарева та ін., технологічні засади розвитку комунікативних умінь особистості висвітлювали А. Дубаков, Г. Бушуєва, Д. Хумест та ін.

Теоретичною основою для розуміння феномену дидактичної взаємодії є, по-перше, філософські положення про духовну сутність людини, по-друге, положення щодо діалогічного способу її існування в історико-культурному просторі. Ці ідеї забезпечують якісно нове осмислення людської сутності, взаємовідносин людини й реальності, вибудовуючи при цьому своєрідну діалогічну картину світу. Всебічна взаємодія особистості з оточенням дозволяє їй не лише актуалізувати внутрішній потенціал, а й заповнити його в структурному, змістовному, ціннісному та смисловому аспектах. Занурення в цей процес уможливорює зіставлення думок, почуттів і вчинків індивіда з їх відбиттям у свідомості інших людей, що, безумовно, виступає основою його самопізнання, саморегуляції, самореалізації.

Досліджуючи означене питання, учені підкреслюють, що категорія «взаємодія» – складне міждисциплінарне поняття, яке використовується для позначення впливу речей одна на одну, для розкриття взаємозв'язків між різними об'єктами, для характеристики форм людського співбуття, особистісної діяльності та пізнання. У понятті «взаємодія» фіксуються, по-перше, «прямі» та «зворотні» обміни енергією й інформацією між різними суб'єктами, між ними та середовищем, по-друге, форми кооперації людей в різних ситуаціях співпраці [4]. Тож у дидактичному аспекті поняття «взаємодія» є засадничим для визначення таких категорій, як зміна, становлення, розвиток, процес, формування. Водночас конкретизація поняття «взаємодія» здійснюється саме крізь ці категорії. Взаємодія набуває визначеності як передача руху від одних об'єктів до інших, як трансляція повідомлень у людських контактах або як синтез різних людських сил, що породжує нові знання, речі, організаційні структури.

Науковці поділяють думку, що забезпечення взаємодії є сутністю педагогічної діяльності. У контексті навчання цей феномен трактується як

двосторонній процес – навчання й викладання. Звісно, взаємодія педагога та студента як особистостей об'єднаних спільною метою, але не тотожних за своєю соціальною ролі, знань, досвіду і т. д., – варіант саме такої взаємодії. Навчальна взаємодія є засадничим чинником різного роду пізнавальних ситуацій, оскільки вона виявляє динаміку, зрушення та зміни щодо стану, позицій, дій і моделей сприйняття. Розкриваючи властивості суб'єктів, взаємодія непрямим чином зумовлює ситуацію пізнання, фіксує їхні пізнавальні здібності, визначає рівень включеності в ситуацію, а отже, розкриває власні характеристики педагога та студента. Існування навчальної взаємодії ставить особистість і педагога, і студента перед необхідністю зважати на ці об'єктивні властивості, які не залежать від її пізнавальної установки і впливу оточення [4, с. 136].

Педагогічна взаємодія викладачів і студентів, що розуміється нами як варіант взаємозв'язку суб'єктів педагогічного процесу, є інтегративним і багатофункціональним чинником їх обоюдно саморозвитку. Вона здатна впливати на цілеспрямований, прогресивний і продуктивний саморозвиток викладачів і студентів, а також на зміцнення їхньої спільності за умови систематичного взаємозбагачення й розвитку як явища та процесу. Сутність впливу педагогічної взаємодії на особистісний саморозвиток його суб'єктів зумовлена виникненням в процесі обміну між ними когнітивними, вольовими, емоційними, ціннісними та ін. потенціалами психолого-педагогічних феноменів і ефектів, що визначають характер і ступінь досліджуваного впливу.

Студіювання особливостей педагогічної взаємодії дає підстави констатувати, що вона є різновидом соціальної взаємодії, володіє її основними рисами, характерними ознаками і в той же час реалізує в процесі свого здійснення специфічну, але вкрай важливу для буття і становлення індивіда мету: сприяння саморозвитку особистості. Специфічність взаємодії педагога і студентів полягає в тому, що вона відбувається як взаємозалежний саморозвиток партнерів, чому значною мірою сприяють своєрідні феномени й ефекти, які при цьому виникають. Водночас вони дозволяють перетворити зміст педагогічної взаємодії зі звичайного обміну в «обмін перетвореннями», що дає нові стимули для особистісного зростання учасників такого роду контактів [9].

Діалогічний характер комунікації та її зумовленість соціальними чинниками ґрунтовно розроблена в працях М. Бахтіна. Учений зауважував, що «свідомість складається і здійснюється в знаковому матеріалі, створеному в процесі соціального спілкування організованого колективу» [1, с. 45]. Подібні міркування розвивав Л. Виготський: «Первісна функція мови – комунікативна. Мова є, перш за все, засіб соціального спілкування, засіб висловлювання й розуміння» [2, с. 245].

Дослідженням установлено, що педагогічний діалог або педагогічне спілкування може здійснюватися лише в системі міжсуб'єктних відносин.

Тому взаємодія на рівні діалогу передбачає наявність специфічного міжсуб'єктного простору, в якому перетинаються індивідуальні смисли й цінності. У педагогічному процесі такий простір не виникає сам по собі, він формується зусиллями педагога і студента, дорослого і дитини і т. д. У ході справжнього діалогу виникають особливі ціннісно-сміслові відносини, що засновані на інтересі до внутрішнього світу особистості студента, його мотивів, потреб і схильностей [3, с. 226].

Реалізація моделі діалогічної навчальної взаємодії передбачає пошук і знаходження педагогічного сенсу того, що відбувається, його освітньо-виховну інтерпретацію на основі особистісних смислів студентів. У ситуації вибору діалогічна свідомість педагога завжди робить вибір на користь студентів, як правило, ігноруючи власні потреби. Інший складник такої взаємодії – «діалогічність» змісту освіти, що також пов'язано з гуманістичними пріоритетами в освіті. Зауважимо, що спеціальний розгляд питання змісту освіти як предмета спілкування між педагогом і студентом є необхідним для формування цілісного уявлення про феномен навчальної діалогічної взаємодії в умовах вищої школи.

Отже, предмет навчальної взаємодії (це можуть бути всі сфери людської діяльності й пізнання: внутрішній світ людини, міжособистісні стосунки, навколишній світ, наукові знання тощо) є одним із найважливіших чинників виникнення й побудови діалогу. Разом з тим, предмет навчальної діалогічної взаємодії повинен відповідати двом умовам. Перш за все, в ньому повинні бути втілені ті інтереси, ті смисли, які займають в даний момент часу одну з провідних позицій в ієрархії мотивів суб'єкта. Крім того, кожен із партнерів повинен мати своє власне, відмінне від іншого, бачення цього предмета спілкування. Зміст предмета спілкування породжує в учасників індивідуальні смисли, які перетинаються в ході навчальної діалогічної взаємодії, в результаті чого виникає загальне смислове поле.

Загальна смислове поле є якісно іншим утворенням по відношенню до вихідних індивідуальних сенсів. У результаті «взаємодії» смислів для індивідуальної свідомості відкриваються нові сфери, що були приховані від неї внаслідок одностороннього сприйняття дидактичного змісту.

### Література

1. Бахтин М. М. Эстетика словесного творчества / М. М. Бахтин. – М. : Искусство, 1979. – 424 с.
2. Выготский Л. С. Мышление и речь / Л. С. Выготский. – М. : Лабиринт, 1999. – 352 с.
3. Колесникова И. А. Педагогическая праксеология / И. А. Колесникова, Е. В. Титова. – М. : Академия, 2005. – 256 с.
4. Современный философский словарь / Под общ. ред. В. Е. Кемерова. – Лондон : Панпринт, 1998. – 1064 с.

## Просвітницько-педагогічна діяльність ученого гуртка Києво-Печерської Лаври в XVIII ст.

*Василь Фазан*

Зосередження при Києво-Печерській Лаврі значної кількості вихованців Могиллянської колегії-академії сприяло активній діяльності печерського ученого гуртка, започаткованого Єлисеєм Плетенецьким. Тут пишуться найважливіші богословські твори, літературні праці різних жанрів і полемічні трактати, які склали безпосередньо вихідці з лаврського чернецтва та інші київські вчені. У творах Інокентія Гізеля, Лазаря Барановича, Феодосія Софоновича, Феодана Прокоповича та інших письменників висувалися ідеї неперервності української історії, починаючи від доби Київської Русі [1, с. 39]. Були й спроби охопити історію всього східного слов'янства, зокрема цю мету ставив компілятивний твір економа Києво-Печерської Лаври Пантелеймона Кохановського «Обширний синопсис руський», укладений на основі частин «Кройніки» Феодосія Софоновича. Водночас історична концепція П. Кохановського відмінна від творів Ф. Софоновича, зокрема автор «Обширного синопсиса руського» розглядає Київ як релігійний центр усієї Східної Європи, велику увагу приділяє Києво-Печерській Лаврі, а також історії Російської держави, що було, очевидно, наслідком об'єднання України з Росією. Впливу «Кройніки» зазнав ще один твір Кохановського – «Хронограф» (1681). Певний вплив «Кройніка» справила і на Чернігівський літопис (звід), автором однієї з частин якого, як припускає Ю. А. Мицик, міг бути ігумен Видубицького монастиря, згодом Чернігівський архієпископ Феодосій Углицький, виходець з лаврського братства. Тим самим лаврське чернецтво сприяло популяризації на Україні важливих історичних творів.

Особливу увагу лаврські вчені відводили тематиці засновників Печерського монастиря. Саме звернення до київських святинь використовувалося для патріотичного виховання в стінах як Академії, так і Лаври. В умовах інтенсивної полонізації (XVII ст.) і русифікації (XVIII ст.) української культури це сприяло зміцненню її національних позицій, а тим самим і підвалин української державності, що стверджує і Н. Яковенко: "...опертя на київське середньовіччя відіграло для українців XVII ст. актуальну ідеологічну роль, оскільки реставрація київської державно-політичної самосвідомості народу оживляла в уяві читача процеси, пов'язані з витокami національної державності й культури" [1, с. 91].

Культурно-освітня праця в Лаврі вихованців Києво-Могиллянської академії обумовила напрям діяльності печерської друкарні відповідно до вимог часу. Керівництво видавничого осередку користалося досвідом і



освіченістю цієї елітарної частини лаврського чернецтва, покладаючи на неї основні обов'язки щодо підготовки книг до друку. Одні з них займалися перекладами з грецьких і латинських оригіналів на тогочасну українську чи польську мови, інші перевіряли готовий переклад, займалися корекцією друку. Найбільш освічені, насамперед самі архімандрити й керівники друкарні, писали передмови до творів, готували до них науково-довідковий апарат. Як відомо, Лавра особливо уважно ставилася до оформлення своїх видань і досягала завдяки своїм кваліфікованим працівникам високої досконалості надрукованих творів.

Для просвітницької роботи в стінах Печерського монастиря велике значення мала та обставина, що, крім вихованців Академії, які зразу ж по закінченні навчання поступали в Лавру з метою прийняття чернецького постригу, та тих, які, ще перебуваючи в стінах учбового закладу, поєднували навчання з монастирським послушенням “в надежде монашества”, в Лаврі гуртувалася значна кількість її постриженців, котрі, виконавши за велінням Синоду свою духовну службу в різних російських єпархіях (як правило, на високих ієрархічних посадах), поверталися в рідну обитель “на покой”, дотримуючись чернечої обітниці. Останні, набувши великого досвіду педагогічної та адміністративної діяльності, продовжували свою культурно-освітню працю в стінах Печерського монастиря. Разом з новоприбулими вихованцями Академії, а також ієромонахами з певним стажем служби в Лаврі вони виконували важливі справи за дорученням світської і церковної влади. Зокрема, у 1741–1742 рр. колишній викладач Смоленської семінарії Арсеній Піонтницький та Варнава Старжицький, якого лаврська адміністрація після вчителювання в Київській академії призначила ігуменом приписного Дятловицького монастиря, а згодом – начальником Китаївої пустині й екзаменатором, працювали над “Книжицей для основательнейшаго знанія калмикам християнского закона”. До цієї роботи був залучений також колишній архімандрит Харківського Преображенського монастиря Йосип Занкевич, що прибув у Лавру на спокій [2, с. 163]. Ці ж особи в 1743–1746 рр. працювали в очолюваній ректором Києво-Могилянської академії Сильвестром Кулябкою групі духовних осіб, яка за дорученням Синоду займалася складанням “Книжицы о собственных всякого чина должностях” [3, с. 289]. У 50-х рр. XVIII ст. у зв'язку з виправленням “Четьї-Міней” Дмитра Ростовського і “Патерика Печерского” київський митрополит, колишній печерський архімандрит Тимофій Щербацький наказав створити в Лаврі особливу комісію з “людей в священном писаніи и церковных историях искусных и учительных от всякого их послушанія уволив к тому делу на коште лавры, которой собственная польза с печатанія тех книг зависит...”. До складу цієї комісії увійшли згадані Йосиф Занкевич, Варнава Старжицький і Арсеній Піотницький, а також керівник друкарні

Веніамін Фальковський, з якими Тимофій Щербацький, як доповідав Синоду, вже обговорював “Четьї-Мінеї” [4, с. 639].

Окрім зазначеної наукової діяльності відомо також, що лаврські ієромонахи (Мартин Лобач, Гедеон Онискевич, Митрофан Косач, Варнава Старжицький та ін.) брали в 1729–1743 рр. участь у діяльності комісії для кодифікації українського права як перекладачі і переписувачі “книг правних”. Взагалі лаврські ченці з вихованців Академії високо цінилися як знавці латині, польської, грецької та інших мов. Це неодноразово відзначав у своїх листах видатний діяч епохи Лазар Баранович, прирівнюючи рівень київської вченості до рівня найавторитетніших освітніх осередків Європи. Високу освіченість київського духовенства відзначав також відомий мандрівник Павло Алеппський. “Среди этих настоятелей монастырей есть люди ученые, законоведы, ораторы, знающие логику и философию и занимающиеся глубокими вопросами” [4, с. 9].

При Лаврі активно діяв інститут проповідництва, створений зусиллями печерського архімандрита Єлисея Плетенецького – ідейного попередника Петра Могилы. У другій половині XVII ст. лаврськими проповідниками було чимало відомих тогочасних церковно-політичних діячів, для яких ця посада служила своєрідним перехідним шаблоном до вищої, як правило, архієрейської посади. Відомо, що в 1673–1680 рр. проповідував у Лаврі Варлаам Ясинський, згодом печерський архімандрит [5, с. 339]. Напередодні свого високого призначення в Росії займалися проповідництвом у Лаврі Стефан Яворський і, одночасно з роботою над “Четьї-Мінеями”, Дмитро Ростовський. Зокрема, останній 24 лютого 1685 р. виголосив проповідь у рік з дня поховання Інокентія Гізеля, з приводу чого його сучасник, печерський архімандрит Варлаам Ясинський називав Ростовського “искусным и благоразумным проповедником слова Божія” [2, с. 43]. У свою чергу Дмитро Ростовський у листі до Стефана Яворського від 19 грудня 1707 р., порівнюючи богословів-просвітників з ченцями-пустельниками, так оцінював роль проповідництва в тогочасному суспільному житті: “...овыи (пустынножители) имуще благодать, о себе токмо пекутся; иные же (учители и слова Божія проповедники) иных души пользовати тщатся; сии оных много превышают” [4, с. 541].

### Література

1. Mediaevalia Ucrainica: ментальність та історія ідей. – К., 1992. – Т. I. – 122 с.
2. Акты и документы, относящиеся к истории Киевской Академии. – Отд. II (1721–1795) / под ред. Н. И. Петрова: В 5 тт. – К. : Тип. КПЛ., 1904–1908.
3. Вишневский Д. Киевская Академия в первой половине XVIII века / Д. Вишневский – К., 1903. – 371 с.
4. Пекарский П. Наука и культура в России при Петре Великом / П. Пекарский. – СПб., 1862. – 694 с.
5. Харлампович К. Малороссийское влияние на великорусскую церковную жизнь / К. Харлампович. – Казань, 1914. – Т. 1. – 878 с.

## ***VII. ПСИХОЛОГІЯ***

### **Педагогічні інновації як результат творчої діяльності, спрямований на підвищення мотивації до навчання студентів ЗВО**

*Ніна Атаманчук*

Необхідність на сучасному етапі інноваційної спрямованості педагогічної діяльності зумовлена, передусім, входженням України у Європейський простір, конкурентноздатністю закладів вищої освіти (далі ЗВО) в умовах ринкової економіки та здатністю їх випускників жити й творити в інформаційному просторі. Переконані, що позитивна мотивація молоді до майбутньої професії неможлива без стійкої мотивації до навчальної та пізнавальної діяльності, пов'язаною з професією.

Враховуючи, що педагогічні інновації – це результат творчого пошуку оригінальних, нестандартних рішень різноманітних педагогічних проблем, вузівський викладач повинен, перш за все, бути поінформованим про новітні педагогічні технології, усвідомити необхідність введення педагогічних інновацій, а також бути готовим до подолання труднощів, як змістового, так і організаційного характеру і мати бажання створювати власні творчі завдання, проводити дослідницьку роботу.

Погоджуємось з думкою Стеблюк С. В., що інноваційні педагогічні технології це цілеспрямоване, систематичне й послідовне впровадження в практику новаторських методів, прийомів, засобів, що охоплюють у цілому навчальний процес від визначення його мети до очікуваних результатів.

Переконані, важливою складовою формування мотивації до навчання у студентів ЗВО, їх повноцінної самореалізації, активності, розвитку творчих здібностей є використання педагогічних інновацій, які створюють умови для максимального розкриття змісту заняття.

З метою модернізації освіти, інтеграції в Європейський освітній простір відповідно до умов Болонської концепції викладачами ЗВО широко впроваджується кредитно-модульна система організації навчально-виховного процесу, головна ідея якої полягає в наданні навчальним закладам певної шкали кількісних показників, за якою можна співвідносити програми навчання і таким чином наблизити національні системи вищої освіти Європи.

Сьогодні у викладачів вищих навчальних закладів, які знайомі з особливостями модульно-рейтингової системи навчання, немає сумнівів щодо очевидних її переваг перед так званою класичною. Ця система започаткована на Заході після Другої Світової війни і набула вже значної досконалості (А. М. Алексюк, Л. В. Лисенко, А. Фурман та ін.).

Практика показує, що запровадження кредитно-модульної системи є важливим фактором для стимулювання ефективної роботи викладача і студента, збільшення часу їх безпосереднього індивідуального спілкування в процесі навчання.

Нові технології на кафедрі загальної, вікової та практичної психології, як і у всьому Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка, спрямовані на індивідуалізацію навчального процесу через збільшення самостійної роботи та програмованого контролю знань. Це знаходить своє віддзеркалення у розроблених викладачами новітніх НМКД, таких як: робочі програми дисциплін, лекційні матеріали, інструктивно-методичні матеріали до практичних занять, до самостійної та індивідуальної роботи студентів, форми контролю тощо.

Дисципліни вивчаються блоками (модулями), оцінювання знань студента здійснюється у вигляді суми балів за кожен вид навчальної роботи, запропонованої модульно-рейтинговою технологією згідно з внутрішніми нормативними документами університету.

Основні інновації у процесі навчання в першу чергу стосуються структури системи навчання; навчальних планів і програм; технологій навчання та навчального обладнання; організації навчання із застосуванням інформаційних систем, передусім у спеціалізованих аудиторіях з використанням електронного дидактичного матеріалу; оцінки результативності навчання за допомогою кредитно-модульної системи навчання; міжособистісних відносин «викладач-студент».

На заняттях викладачі ЗВО активно упроваджують педагогічні інновації, зокрема: електронні видання навчального призначення, аудіо- та відео-навчальних матеріалів, комп'ютерні мережі, мережі Internet, мотиваційно-стимулюючі методи (бесіди, дискусії, вивчення першоджерел); оцінно-регулюючі методи тощо.

Для забезпечення раціональної організації самостійної роботи студентів є ефективним накопичення навчального матеріалу на електронних носіях, що сприяє покращенню самостійної роботи студентства, зокрема, заочної форми навчання під час підготовки їх складання заліків та екзаменів. Таким чином, інноваційні технології підвищують мотивацію до навчання студентів ЗВО, що сприяє покращенню їх рівня знань та професійних і дослідницьких умінь, вдосконаленню в цілому навчальної-професійної діяльності.

Отже, заміна традиційної системи підготовки майбутнього фахівця на інноваційну є нагальною потребою часу, що оновлює та модернізує її сутність та структуру, готує учасників навчального процесу до розв'язання проблем завтрашнього дня, ставить за основну мету індивідуальний підхід до кожного студента, враховує його здібності та уподобання, формує готовність майбутнього професіонала до інноваційної діяльності.

## Психічний розвиток особистості та його особливості

*Вероніка Бондаренко*

Насамперед психічний розвиток починається з самого народження, його формує навколишнє середовище, але основу цього дають батьки.

Психічний розвиток – це як сума знань і якісні зміни в людині за той чи іншій період часу його життя. Людина як система, до якої належить фізичне і психологічне, духовне, природне і соціальне, і це все є нерозривне.

Людина виступає як організм, наділена психікою, кожен індивідуальний, немає однакових, в кожному є щось особливе чого немає в іншому, хоча деякі люди намагаються бути схожим на когось, шукають собі кумира, ідеал. Але є і навпаки, ті які вважають себе тим кумиром, ідеалом, зазвичай це люди з високою самооцінкою, як факт таких людей не дуже добре сприймають в суспільстві.

У психології розрізняють такі періоди психологічного розвитку:

1. дошкільний (від 3-7 років) та ранній період ( від самого народження до 3 років ); 2. шкільний молодший вік ( від 7-10 років); 3. юнацький або шкільний середній вік ( від 15 років до досягнення зрілості).

У кожному з періодів можна виділяти свою фазу та стадію, які не мають однозначних назв. Також характерні особливості фізичного розвитку індивіда відповідають кожному періоду.

Розвиток людини проходить у 3-х напрямках:

- Фізичному ( рух ваги і росту, сенсорні можливості, моторні навички та зміни в структурі мозку)
- Психосоціальному ( розвиток людини, зміни емоцій, почуттів, формування соціальних навичок та моделей поведінки)
- Когнітивному ( містить зміни, що відбуваються у сприйманні уяви, пам'яті, мисленні, мовленні і т. д.)

Якісні зміни у психічному розвитку виявляються у вже сформованих звичок, уявленнях про світ, у спогадах, у виробленому лексиконі.

Потрібно зазначати, що навіть за найкращих умов різні психічні явища можуть формуватися з різною швидкістю.

Темп та розвиток онтогенетичного становлення у кожної людини різний, але процес психічного розвитку індивіда характеризується рядом типових особливостей:

✓ Постійність психічного розвитку. Почавшись ще до народження і після нього, психічний розвиток не стоїть на місці, він триває кожен день, навіть уночі він перероблює ту інформацію котру накопив за день. Він не має ані відпочинку ані перерв, завжди в роботі. Але винятком є затримання психічного розвитку, цим спричинене фізичні або психічні травми головного мозку, та це буває дуже рідко і відноситься до відхилень.



✓ **Неповторність.** Події які вже виникли, назавжди залишаються надбанням людини і це впливає на подальший психічний розвиток особистості.

✓ **Психіка** взаємопов'язана з напрямком фізичного, фізіологічного та соціального розвитку. У дитячому віці як відомо психіка розвивається за допомогою фізичних надбань, світ немовля стає значно ширше коли вона знаходиться у більш невідомим для неї середовища. У підлітковому віці процес статевого дозрівання зумовлює зміни і собі, підліток виражає себе як дорослого, виражає своє «Я» - це є зв'язок між фізіологічним та соціальним розвитком.

✓ **Неритмічність.** У певному віці деякі сегменти психіки розвиваються повільно, а інші навпаки – більш швидше. Потім вони можуть чергуватися (ті компоненти що працювали уповільнено – прискорюються, а ті що були більш швидкими – уповільнюються). Як приклад можна розглянути дитину. У немовля спочатку формуються відчуття, сприймання середовища та активізується пам'ять, а потім вже навпаки, мислення з уявою розвиваються краще, а на другий план переходить відчуття та сприймання усього.

Отже, психічний розвиток особистості – це як сума знань і якісні зміни в людині за той чи іншій період часу його життя. Людина як система, до якої належить фізичне і психологічне, духовне, природне і соціальне, і це все є нерозривне.

### **Література**

1. Атаманчук Н. М. А 92 Психологія: Конспект лекцій / Укл. Н. М. Атаманчук. – 2-е вид., випр. і доп. – Полтава: Видавництво «Сімон», 2016. – 244 с.
2. Токарева Н. М. Вікова та педагогічна психологія : навчальний посібник [для студентів вищих навчальних закладів] / Н. М. Токарева, А. В. Шамне. – Київ, 2017. – 548 с.

## Використання арт-терапії у роботі з дітьми шкільного віку: психологічний аспект

*Тетяна Вовк*

Арт-терапія на сьогодні є досить актуальним методом психокорекції тому що це найбільш давня і природна форма вираження та зміни емоційного стану дитини, а також один із самих інноваційних напрямів психології.

У педагогічному словнику [2] арт-терапію розглядають як терапію засобами мистецтва. Вона являє собою методику розвитку дитини за допомогою художньої творчості, адже це гарний спосіб проявити себе та виразити свої почуття й емоції.

Метою арт-терапії є гармонізація розвитку особистості через її самовираження і самопізнання. Арт-технологія ненав'язливо зцілює психіку, знайомить з навколишнім світом, що дозволяє побачити світ навколо себе прекрасним і гостинним. Насамперед, арт-терапія пропонує дитині за допомогою конструювання, ліплення, малювання висловити свої почуття та емоції. Переживаючи той чи інший образ, дитина розкриває свою індивідуальність, неповторність.

Зарубіжні арт-терапевти – Е. Крамер, М. Лібман розкривають феномен ідеї арт-технологій [3, 4]. У роботах А. Грішиної, О. Копитіна, Л. Лебедевої, Б. Карвасарського та інших науковців розкрито педагогічні та психологічні аспекти арт-терапії. В Україні багато вчених також досліджують проблеми арт-терапії, серед яких Н. Волкова, А. Бреусенко-Кузнецов, О. Вознесенська, Н. Полякова, Н. Ещенко та інші. Під час проведення досліджень арт-терапія відповідає всім очікуванням та завданням для яких характерно більш емоційно-образне переживання, а не вирішення конфліктів.

Спочатку арт-технології використовувалась лише в психіатричних клініках, пізніше терапевти стали застосовувати її значно ширше. І не лише з хворими. Арт-терапевти наголошують на тому, що у людини не обов'язково повинні бути проблеми, бо головною метою є допомогти людині розкритися як для оточуючих, так і для самої себе. Також арт-терапія є екологічною та безпечною. Під час проходження арт-терапії не обов'язково наголошувати на своїх проблемах, під час виконання певних дій ви починаєте вирішувати їх самостійно.

З появою нових методів роботи з'являються і нові види арт-терапії, основними з них є: образотерапія (живопис, колаж, скульптура, графіка, різьба по дереву, вироби з підручних матеріалів, тощо); бібліотерапія (робота з книгами, журналами, періодичними виданнями); танцювально-

рухова терапія; казкотерапія; музикотерапія; драмотерапія; фототерапія та інші.

Розглянемо більш детально деякі види та методи арт-терапії, які можуть бути використані під час роботи з дітьми шкільного віку [1].

**Живопис.** Це один із основних методів арт-терапії. Виконувати роботи можна чим завгодно, але психологи радять тривожній дитині використовувати крейду. Бо під час виконання роботи фарбами, які можуть розтікатися по поверхні, під час цього може виникнути хвилювання у дитини.

**Бібліотерапія.** Ознайомлення та прочитання дитиною певних книг, журналів або ж періодичного видання. Після попереднього опрацювання літератури відбувається спільний аналіз змісту та обговорення проблем у певному колі людей.

**Ліплення.** Учасники даного процесу використовуючи пластилін, тісто або ж глину можуть виліпити свій страх чи проблему, яка їх тривожить. Після виготовлення скульптури розглядають її та, зробивши певні висновки, ламають, створюють протилежну їй скульптуру.

**Драмотерапія.** Під час проведення театральних постановок на різну тематику в дітей підвищується розвиток пам'яті, уваги, уяви та мислення. У даних постановках можуть обігратися ситуації з життя кожної дитини, яка приймає участь у виставі.

**Фототерапія.** Дитина робить серію фотографій зі свого життя, які потім аналізуються. За допомогою світлин пригадується минуле та відбувається усвідомлення помилок тієї чи іншої події.

**Танцювальна терапія.** Вона спрямована на розвиток усвідомлення власного тіла, створення позитивного образу тіла, розвиток навичок спілкування, дослідження почуттів і набуття групового досвіду.

Кожна людина може приймати участь у арт-терапії незалежно від свого віку чи соціального статусу. Арт-терапія не вимагає особливої підготовки чи здібностей до мистецької діяльності. Отже, використання арт-технологій є досить новим методом психотерапевтичної діяльності людини, під час якої розкривається як творчий потенціал особистості, так і внутрішні механізми саморегуляції та самовдосконалення.

### **Література**

1. Калініна Л.А. Використання лялькотерапії як напряму арт-терапії у корекційній роботі з дітьми, які мають проблеми у розвитку / Л.А.Калініна // Наукові праці : науково-методичний журнал (Серія : Педагогіка). – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім.Петра Могили, 2009. – Вип.95. – Т.105. – С.25–30.
2. Коджаспирова Г. М. Педагогический словарь: для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г.М.Коджаспирова, А.Ю.Коджаспиров. – М.: Академия, 2005. – 176 с.
3. Копытин А.И. Методы арт-терапии в преодолении последствий травматического стресса / А.И.Копытин. – М.: Когито-Центр, 2014. – 208 с.
4. Лебедева Л.Д. Педагогические основы арт-терапии в образовании учителя: дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.01/ Людмила Дмитриевна Лебедева. – М., 2003. – 426 с.

## Особливості сприйняття світу підлітком

*Вікторія Гончаренко*

Як відомо, кризу підліткового віку психологи визначають, як один із найскладніших періодів у житті людини. Вікові кризи людини – процес зміни окремих вікових стадій впродовж життя. Це період інтенсивного формування здатності спрямовувати свідомість на власні психічні процеси, включаючи складний світ внутрішніх переживань. Охоплює період з 10-11 до 14-15 років. Варто зазначити, що межі умовні, адже кожна людина різна і це залежить від фізіологічних характеристик. Основними потребами є: самовираження, бути значимим для інших, рівноправне спілкування з дорослими. В підлітковому віці є дуже важливою підтримка з боку батьків, вчителів чи просто старших людей. Бо саме вплив авторитетних людей формує світогляд, вміння оцінювати себе.

Саме у підлітковому віці відбувається розвиток особистості. Тому поява відчуття дорослості визначає активно-спрямовану дитину. Також розвиваються специфічні особливості самосвідомості, що проявляється в самооцінці. Підлітки частіше не задоволені своєю зовнішністю, характером і собою загалом. Вони потребують підтримки, але ні в якому разі не надмірної опіки. Переломний момент життя полягає в тому, що світогляд змінюється, але дорослі ще цього не усвідомлюють і не дають автономії своїм дітям. З одного боку давати повну незалежність це не є правильним виходом, бо все-таки в пубертатному періоді дитина ще немає досвіду приймати важливі рішення, але прислухатися до порад підлітка треба, і треба дати йому зрозуміти, що його думка важлива і потрібна.

Психологи виділяють такі реакції підліткового віку:

1. Реакція відмови. Полягає у відмові від звичайних норм поведінки, обов'язків, навчання.
2. Реакція протесту. В основі протест нормам поведінки, тобто прогули, втечі, крадіжки.
3. Реакція імітації. Підліток обирає для себе ідеал, який в подальшому наслідує.
4. Реакція компенсації. Прагнення невдачі в одній галузі, замінити успіхами в іншій.
5. Реакція гіперкомпенсації. Прагнення досягти успіху саме в тій галузі, де зазнає найбільших невдач.
6. Реакція незалежності. Підліток прагне звільнення від контролю, незалежності та самостійності. Складність полягає у тому, що попри намагання бути самостійним, підліток ще не готовий до серйозних рішень і дуже потребує підтримки.
7. Реакція гуртування з однолітками. Дана потреба з'являється ще у 4-5 років, але найвищої точки досягає саме у підлітковому віці.

8. Реакція хобі. Це як спосіб самовияву. Спосіб досягнення певного статусу серед однолітків.

9. Реакції, обумовленні формуванням самосвідомості. Підліток стає більш самостійним і тому потребує все більше інформації про себе. Підвищується інтерес до своєї зовнішності, тому оцінки сприймаються чутливо.

Одним із головних видів діяльності є навчання.

Виділяють такі рівні мотивації навчальної діяльності: 1-й рівень: позитивні мотиви короткочасні та ситуативні. Немає тяги до навчання, тому підліток вимушений навчатися, бо цього вимагають батьки чи вчителі; 2-й рівень: з'являється поверхнєве відчуття цікавості і обов'язку. Але проблемою залишається те, що підліток вивчає предмети, які або йому до вподоби, або престижні в колі спілкування; 3-й рівень: інтерес зростає. З'являється прагнення розвинути свої навички та вміння. Дитина усвідомлює необхідність володіння вміннями для майбутньої професії.

Дуже часто батьки вимагають високі бали, але це збільшує негативне ставлення до навчання. Тому важливо не змушувати дитину вчитися, а підтримати і дати волю в обранні тих предметів, якими дитина хоче оволодіти. Бо навчання в підлітковому віці відіграє дуже важливу роль, від якої залежить майбутнє працевлаштування.

Існує три види самооцінювання: занижене – людина почуває себе неповноцінною, всі свої ідеї, думки вважає хибними. Невпевнено працює у колективі; адекватне – людина реально оцінює свої здібності. Може виділити в собі як позитивні так і негативні риси характеру; завищене – людина перебільшує свої можливості, негативно ставиться до інших і порушує норми поведінки.

У підлітків все мінливе, в тому числі і самооцінювання. Воно може сягати найвищої точки, а через короткий час опускатися до найнижчої. Цю особливість слід враховувати батькам, вчителям і просто старших людям в оточені підлітка.

Отже, підлітковий вік – один із найскладніших періодів у житті людини. Дитина прагне бути дорослою, але ще не здатна вирішувати проблеми ні психічно, ні соціально. Саме в даному періоді необхідна допомога батьків, які повинні підтримувати, пояснювати те, чого не розуміє дитина. Бо в підлітковому віці відбувається становлення майбутньої дорослої людини.

### Література

1. Єгонська Н. Криза підліткового періоду / Н. Єгонська // Завуч. – 2002. – №34. – С.13-14
2. Кушнарєва І. Як допомогти підліткам / І. Кушнарєва // Психолог. – 2003. – №34. – С. 1-5.
3. Полякова Г. Особливості розвитку підлітків / Г. Полякова // Психолог. – 2003. – №38. – С.24-30.



## Інтернет-залежність підлітків

Софія Євлахова

*Постановка проблеми.* Усе більше уваги громадськість та науковці приділяють актуальній і болючій для українського суспільства проблемі негативного впливу Інтернету на підростаюче покоління. Нині дуже багато людей не уявляють своє життя без Інтернету. Він увійшов в усі сфери нашої діяльності. Але найбільш підпадають під його вплив діти, підлітки та студентська молодь. Вони просто не знають як жити без нього.

Онлайн ігри та різні соціальні мережі стали невід'ємною частиною життя людей. Звичайно є ігри що допомагають розвиватися. Але є й такі, що можуть зашкодити психіці та визивати неконтрольовану агресію. Переконані, Інтернет має найбільший вплив на підлітків. Тому що, вони використовують його для того, щоб знайти нових друзів або поспілкуватися зі старими, переглянути новини, подивитися на модні новинки. Інтернет може дати поради у вирішенні багатьох проблем, відповідь на поставленні питання. Це доволі зручно, але для багатьох підлітків він стає найкращим порадником і вони починають ігнорувати допомогу батьків (друзів, родичів і т.д.) вважаючи, що вони неправі, бо в інтернеті написано інакше. На це запитання можуть дати відповідь тільки самі автори тих історій.

Актуальність дослідження обраної проблеми полягає в тому, що Інтернет виступає одним з найважливіших та наймогутніших стратегічних засобів становлення особистості.

*Метою статті* є з'ясування проблем, пов'язаних з надмірним захопленням підлітками Інтернетом, впливом його на психіку, формуванням викривленого бачення життєвих цінностей.

*Теоретичний аналіз проблеми.* Проблему Інтернет-залежності вивчали такі вчені як: Н. Бугайова, А. Войскунський, Р. Грановська, І. Гольдберг, М. Дрепа, А. Жичкіна, К. Лесто, Р. Фольберг, О. Фрейдман, А. Чамберс, Г. Чайка, Т. Шибутані, К. Янг та інші.

На превеликий жаль з розвитком Інтернету прийшла доволі небезпечна залежність, що на даний час прирівнюється до наркотичної та алкогольної, це – Інтернет-залежність.

Інтернет-залежність – це психологічний феномен, який полягає у тому, що у людини виникає непереборне бажання постійно перебувати в інтернеті [2]. Найбільш точним є визначення М. Дрепи, що розглядала Інтернет-залежність як один з різновидів технологічних адикцій (стан фізичної і психологічної залежності, що розвивається внаслідок звикання до тих чи інших зовнішніх агентів (до хімічних речовин, їжі, азартних ігор та розваг тощо), яке виявлялось у зміщеннях цілей особистості до віртуальної реальності щоб заповнити сферу реального життя[3].

Інтернет-залежність у підлітковому віці, як правило, пов'язана з недостатньою кількістю спілкування, ігноруванням з боку батьків є шансом зайняти чимось свій вільний час, дає ілюзію дорослого, самостійного життя.

Інтернет-залежні підлітки часто цього навіть не усвідомлюють. Вони заперечують це всіма можливими способами. І часто проявляють не аби яку агресію до спроб батьків розлучити їх із засобом масової інформації.

Найбільш поширеними видами Інтернет-залежності є: інформаційна залежність (пошук інформації, яка не є важливою на даний час); залежність від соціальних мереж (перебування у соціальних мережах, чатах, форумах, онлайн сервісах, відчуття ілюзії важливості онлайн друзів, з якими підліток ніколи не був знайомий в житті); комп'ютерна залежність (одержимість в оффлайн ігри).

Симптомами комп'ютерної залежності є:

- непереборне бажання скористатися Інтернетом без суттєвої необхідності;
- нездатність контролювати свій час перебуваючи в Інтернеті;
- розумове, фізичне виснаження, порушення сну та концентрації уваги після довготривалого не контрольованого перебування у мережі;
- дратівливість, депресія, знервованість, труднощі у спілкування з людьми у реальному житті [1, с.30].

*Висновки.* Інтернет-залежність підлітків – це реальна проблема, що підтверджується численними дослідженнями. Нажаль, сьогодні не достатньо досліджені симптоми цього психічного розладу. Феномен Інтернет-залежність постійно видозмінюється разом із швидким розвитком Інтернету, що потребує додаткової уваги з боку науковців. Практика показує, що найкращими «ліками» від цієї залежності підлітків є соціальні комунікації у реальному житті, переключення їх уваги на інші інтереси, встановлення правильних життєвих пріоритетів.

### Література

1. Атаманчук Н. М. Комп'ютерна залежність підлітків // Н. М. Атаманчук // Особистість і суспільство: методологія та практика сучасної психології: матеріали I Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (13 травня 2014 р.) / за заг. Ред. Л. В. Засекиної, А. В. Кульчицької. – Луцьк: Вежа-друк, 2014. – С. 27-30.
2. Петрунько О. Діти і медіа: соціалізація в агресивному медіа середовищі / О. Петрунько: Монографія. – Полтава: ТОВ НВП «Укрпромторгсервіс», 2010. – 480 с.
3. Дрепа М. И. Психологическая профилактика Интернет-зависимости у студентов / М. И. Дрепа. – Ставрополь: КУБ, 2010. – 277 с.

## Причини та наслідки булінгу в школі: психологічний аспект

*Володимир Ілляшенко*

Булінг відомий нам здавна як дитяча жорстокість. Найчастіше булінг проявляється в підлітковому віці через складність та протиріччя особливостей цього періоду життя. Саме в ці періоди дитина отримує й приймає своє «місце» на все життя як «агресор» або «жертва».

Шкільний булінг можна поділити на фізичний, психологічний та кібербулінг.

Фізичний булінг включає в себе навмисні стусани, товчки, нанесення побоїв та фізичних пошкоджень [1, с.2].

Психологічний булінг виражається в насиллі пов'язаним з нанесенням психічної травми шляхом усних чи письмових образ та погроз, залякування та переслідування, якими навмисно впливають на самооцінку. Психологічний булінг може бути пов'язаний з такими діями:

- образливі жести та дії (плювки, шмарклі, грязюка, фарба);
- вимагання (речей, їжі, грошей чи виконання певних дій);
- вербальний булінг (словесні образи, образливі клички, розповсюдження пліток);
- ізоляція (навмисне ізолювання, вигнання та ігнорування однокласниками);
- майнові маніпуляції (пошкодження, крадіжки та ховання речей).

Кібербулінг включає в себе образи на інтернет сайтах та електронною поштою (надсилання фото та картинок з підтекстом, розповсюдження пліток, тощо). Особливості кібербулінгу пов'язані зі специфікою інтернет-середовища: наявність великої аудиторії, вільного доступу, анонімність, можливість фальсифікації (створення сторінок-клонів, підробленої переписки), можливість діставати «жертву» не залежно від того де вона знаходиться в цей час.

Різниця між реальним булінгом та кібербулінгом полягає в тому, що реальний закінчується за межами шкільного подвір'я, і вдома дитина йому вже не піддається, а кібербулінг може відбуватися фактично цілодобово, адже інформаційні технології стали невід'ємною частиною життя сучасної людини. На відміну від реального булінгу, який керується «високим зростом» чи «великими м'язами», для кібербулінгу достатньо бажання і часу когось тероризувати [2, с.2].

Серед причин прояву булінгу можна виділити:

- виховання в сім'ї: сварки батьків, агресія, обмеження прав дитини, тотальний контроль, залякування;

- насильство батьків над дитиною та нездатність дитини дати їм відсіч може трансформуватися в бажання завдати шкоди однокласникам та принизити їх, тим самим задовільнити своє прагнення домінування;
- статеве дозрівання: збільшення агресії може бути викликано зростанням рівня адреналіну та тестостерону пов'язаного з гормональною перебудовою;
- причиною цькування можуть стати некомпетентні вчителі, які принижують учня, роблячи зауваження учневі при всьому класі, чи навіть висміювання;
- занижена самооцінка також може стати причиною булінгу, як способу самоствердження і приховування своєї слабкості;
- дитину можуть ображати за її зовнішність, вади, заїкання, труднощі у навчанні та навіть за обдарованість.

Булінг може стати початком соціальної ізоляції. Потерпілі не бажають спілкуватися, замикаються в собі, в них може знижуватися самооцінка, проявлятися депресія і навіть суїцидальні думки, розвиватися комплекс неповноцінності, як наслідок – прогули уроків, неврози, алкогольна, тютюнова чи наркотична залежність.

Булери ж в дорослому житті можуть відчувати почуття провини або ступити на шлях криміналу. Для булера стає звичним насилля та поведінка диктатора, що стає причиною домашнього насильства над дітьми та дружиною [3, с.2].

В Україні істотно зростає кількість правопорушень серед неповнолітніх, створюються постійні групи школярів з асоціальними ідеями і поведінкою, зростає їхня агресивність, вчиняють злочини проти честі, волі, здоров'я, життя та гідності особи.

Отже, для уникнення прояву булінгу серед дітей шкільного віку необхідна співпраця батьків, вчителів і психологів.

### Література

1. Ліщинська О.А. Профілактика психологічного насильства в сім'ї та в освітньому середовищі: Методичні рекомендації / О.А. Ліщинська. – К., 2010. – 68 с.
2. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо протидії булінгу (цькуванню)» №2657-VIII від 18 грудня 2018 року.
3. Український інститут дослідження екстремізму. Дослідження «Стоп шкільний терор. Профілактика та протидія булінгу»: <http://uire.org.ua/wpcontent/uploads/2017/11/Doslidzhennya-buling.pdf>

## Страх у спілкуванні та невпевненість у собі

*Ірина Литвин*

Ми з самого дитинства контактуємо з оточуючими нас людьми, але для більшої частини людей конкретно спілкування є проблемою. Навіть якщо не брати до уваги важкі випадки, які потребують лікування (наприклад, соціальні фобії, коли людина в принципі не може виходити з дому, побоюється всіх соціальних контактів) майже в усіх людей є певні складності у сфері соціальних взаємодій. Одні не можуть відстояти власну думку, навіть якщо вони мають рацію; інші не можуть виражати свої почуття так, щоб співрозмовник їх зрозумів. З плином часу такі люди замикаються всередині себе і ображаються на весь світ.

Однак варто врахувати, що сучасний соціум передбачає під собою незмінне спілкування і тому треба вміти побороти всередині себе подібні страхи для того, щоб самоствердитися в житті і стати відомою людиною.

Одним із перших, хто серйозно почав займатися проблемою впевненої поведінки був Андре Сальтер. Посилаючись на теорію І.П. Павлова А. Сальтер припустив, що передумовою невпевненості може бути домінування процесів гальмування над процесами збудження, які призводять до формування "гальмівної особистості", не здатної до відкритого і спонтанного вираження власних емоцій, бажань і потреб. Проаналізувавши роботу А. Сальтера можна виділити шість характеристик здорової і впевненої в собі особистості: відкритість, понятійність, невербальне спілкування, займенник "Я", віра у власні сили, спонтанне вираження почуттів. Він підкреслював значення спонтанності і принципу "тут і зараз", "старайся не обдумувати", чи варто говорити "спочатку говори, а потім думай". А. Лазарус причинами невпевненості вважав "дефіцит поведінки", слабе оволодіння необхідними навичками поведінки. Дж. Вольпе вважав, що причиною невпевненості є вплив соціальних страхів. Ф. Перлз уважав, що основною рисою впевненої людини виступає зрілість – прийняття людиною відповідальності за саму себе. К. Роджерс розуміє впевненість у собі як довіру своєму життєвому досвіду. Він виділяє впевненість як принципову умову конструктивної самоактуалізуючої поведінки людини. Поруч з повною впевненістю в собі науковці послуговуються такими концептами як: самовідношення й самооцінка (У. Джемс, С. Куперсмит, М. Розенберг, Дж. Марвелл, Р. Уайли, С. Панталеєв, С. Максименко), Я-концепція (В. Столін, Р. Бернс, Е. Еріксон), образ-Я (Л. Бороздіна, М. Борищевський, І. Бех, І. Кон, Є. Соколова), саморегуляція (С. Рубінштейн, Д. Леонт'єв, Б. Братусь, В. Ключко, В. Петровський), а також більш життєві – загальне благополуччя, достаток життям та ін.



Невпевненість і страх спілкування іноді походять від невміння розуміти людей. Людина начебто не чує оточуючих, не усвідомлює їх почуттів, відтінків мови – а це аналогічне, що говорити з кам'яною стінкою. Через незмінні невдачі в спілкуванні накопичується негативний чуттєвий заряд-образ, гіркота, страх, відчай.

Невпевненість у собі може бути: реакцією індивіда на незнайому невизначену ситуацію, що вимагає рішення, або нову діяльність яку потрібно виконати; емоційним станом індивідуума під час важкої конфліктної або ж екстремальної ситуації; стійкою рисою характеру індивіда.

Невпевненість (сумніви), як реакція-це оцінка ймовірності здійснення такого або ж іншого вчинку, коли відсутня необхідна інформація, важлива для прогнозування ситуації. А нерішучість у власних силах - це чуттєва реакція індивідуума, що детермінує появу почуття страху.

Страхи і комплекси є у всіх, але не всі роблять з них предмет поклоніння. Щоб позбутися від невпевненості, потрібно навчитися бути зосередженим на самому процесі спілкування, а не на власних внутрішніх страхах. Адже в будь-якій важливій бесіді надзвичайно принципово побачити реакцію співрозмовника і за словами, жестам, міміці або інтонації усвідомити його, з'ясувати, що конкретно він має на увазі.

Річ в тому, що зовнішнє спілкування і внутрішня розмова з самим собою –це два різних психічних процеси. Їх не можна вирішувати відразу, лише по черзі.

«Хто розуміє, не оцінює; а хто оцінює — не розуміє», — стара китайська мудрість.

Лише на цій основі можна побороти невпевненість і страх, відкрити в собі нові можливості життя: внутрішню свободу, успіх, задоволеність, усвідомлення оточуючих, першість. У разі якщо ви це зрозумієте і приймете, то зможете відшукати в собі сили на рівних спілкуватися з різними людьми і відстоювати власну точку зору.

Таким чином, головним завданням особистих змін індивідуума є формування і зміцнення такої риси характеру, як впевненість в себе. Необхідно підкреслити, що особистим змінам, в бік розвитку впевненості у себе і закріплення позитивної самооцінки, можуть заважати певні конкретні і особисті бар'єри.

### Література

1. Лазарус А. Мысленным взором: Образы как средство психотерапии / А. Лазарус [Пер. с англ. Е.В. Курдюковой]. – М.: Независимая фирма "Класс", 2000. – 144 с
2. Роджерс К. Р. Клиентоцентрированная психотерапия / К. Р. Роджерс. – М.: Рефл-бук, 1993.
3. Побороть страх общения и неуверенность в себе [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://psyfactor.org/lib/uspeh10.htm>

## Труднощі адаптації та засоби їх подолання на різних етапах професійного становлення особистості

*Валерія Солодовник*

Професія педагога несе в собі не лише приємні спогади учнів, посмішки та квіти на перше вересня. Насамперед, це – велика відповідальність. Від педагогічних працівників залежить майбутнє країни, бо вони працюють із найдорожчим – з дітьми. Вважаємо, що кожен погодиться з тим: нести таку велику відповідальність дуже і дуже складно. Особливо коли ти, ще вчорашній учень, студент, приходиш до дитячого садка чи школи і маєш працювати не з підручниками і теоретичною літературою, а з людьми, саме тут і зараз. Тому, звісно, постає питання адаптації майбутніх фахівців до освітнього середовища, на різних рівнях професійного становлення. Починаючи з навчання у виші та впродовж всього професійного шляху.

Значну цінність у дослідженні проблеми адаптації мають праці зарубіжних та вітчизняних вчених. Дослідники обґрунтовують сутність, природу та рівні цього утворення (А. Адлер, Г. Гартман, К. Роджерс, З. Фройд, Е. Фром та інші). У працях психологів вісвітлюються загальні питання адаптації, як певної форми активності особистості (Б. Ананьєв, Л. Виготський, О. Матюшкін, А. Фурман та ін.), специфіка аналізованого конструкту з боку його змісту, типів, різновидів і рівнів (Ю. Бабахан, В. Давидов, В. Слюсаренко та ін.)

С. Д. Максименко визначає психічну адаптацію – «...це процес взаємодії особистості з середовищем, при якому особистість повинна враховувати особливості середовища й активно впливати на нього, щоб забезпечити задоволення своїх основних потреб і реалізацію значимих ланцюгів»[1, с.2].

О. В. Лавренко розглядає психологічну адаптацію – це сукупні властивості індивіда, що характеризують його стійкість до умов середовища та рівень пристосування до них; результат такого пристосування [2, с.2].

Н. Г. Ничкало визначає професійну адаптацію – це адаптація людей різних поколінь до самостійної продуктивної трудової діяльності; процес або результат процесу пристосування працівника в початковий період його роботи на конкретній посаді до особливостей робочого місця та організації праці[3, с.2].

О. Г. Мороз розрізняє такі форми адаптації студентів-першокурсників: формальна, соціально-психологічна, дидактична[4, с.2].

У загальноосвітній школі все звично, зрозуміло, вчителі в усьому допомагають, поруч завжди знаходяться батьки, друзі. А університет – це

нове освітнє середовище, що вимагає психологічної готовності до комунікативної гнучкості, критичного мислення, уміння працювати в команді та самостійно, здатності творчо розв'язувати проблеми. Адже опанування цими компетентностями сприяє ефективній професійній діяльності майбутнього фахівця, який буде затребуваним на вітчизняному та зарубіжному ринку праці. Тому варто звернути увагу на можливі бар'єри та психологічні умови адаптації майбутнього педагога ще з першого курсу навчання у вищій школі.

Психологічні умови, що сприяють ефективній адаптації майбутнього фахівця у вищій школі можуть забезпечуватися з допомогою:

1. Спільної підтримки з боку викладачів-предметників, кураторів, психологічної служби та інших учасників освітнього процесу вищої школи, які мають досвід.

2. Попередженню дезадаптації студента може сприяти студентська рада університету яка зорганізовує гуртки за різними напрямками та проводить ряд заходів, де студенти можуть реалізувати свій творчий, науковий потенціал.

3. Коли проблема кризи першого навчального року в університеті позаду, постає нове завдання: потрібно навчитися працювати з дітьми. Адже після другого курсу студенти проходять виробничу практику в дитячих таборах. Де є можливість розвивати комунікативні, організаційні здібності, відповідальність, творчість.

4. Наступним етапом в становленні майбутнього педагога є педагогічна практика в школі. Фізика – досить складний предмет, діти його не надто люблять а тут ще й практиканти. Не всі діти спочатку будуть сприймати інформацію серйозно, тому головне – це вміння майбутнього вчителя зацікавити.

Отже, по завершенню навчання у вищій школі перед педагогом постає новий етап професійного становлення. І важливою є ефективна адаптація молодого фахівця до умов освітнього вже професійного середовища. Ті компетентності, що формувалися в умовах вищої школи, мають бути ефективно використані, враховуючи педагогічні ситуації та особливості учасників навчально-виховного процесу.

### Література

1. Максименко С. Адаптація дитини до школи / С. Максименко, К. Максименко, О. Главник. – К.: Мікрос-СВС, 2003. – 111 с.
2. Лавренко О. В. Психологічна адаптація / О. В. Лавренко // Енциклопедія Сучасної України; Координаційне бюро ЕСУНАУ: керівник наук.- ред. підготовки ЕСУ М. І. Железняк. – К.: Поліграфкнига, 2001. – Т. 1. – С. 180–181.
3. Ничкало Н. Г. Професійна адаптація / Н. Г. Ничкало // Енциклопедія Сучасної України; Координаційне бюро ЕСУНАУ: кер. наук.-ред. підготовки ЕСУ М. І. Железняк. – К.: Поліграфкнига, 2001. – Т. 1. – С. 179–180.
4. Мороз О.Г. Педагогічне управління процесом професійної адаптації молодого вчителя / О.Г. Мороз // Початкова школа. – 1985. – №1. – С. 71–76.

## **НАШІ АВТОРИ**

**АНДРІЄВСЬКА Катерина Сергіївна** – студентка IV курсу

**АНТОНЮК Ірина Михайлівна** – магістрантка

**АТАМАНЧУК Ніна Михайлівна** – кандидат психологічних наук, доцент кафедри загальної, вікової та практичної психології

**БАРБОЛІНА Тетяна Миколаївна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри математичного аналізу та інформатики

**БОНДАРЕНКО Вероніка Петрівна** – студентка I курсу

**БОНДАРЕНКО Тетяна Сергіївна** – аспірантка кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**БОНЬ Олексій Вікторович** – студент III курсу факультету філології та журналістики

**БОРЯК Тетяна Сергіївна** – студентка IV курсу

**БУРЛАКА Оксана Віталіївна** – студентка III курсу факультету філології та журналістики

**ВАСЬКОВЕЦЬ Маргарита Олегівна** – магістрантка

**ВІННІЧЕНКО Олександра Олександрівна** – студентка IV курсу

**ВОВК Тетяна Юріївна** – магістрантка

**ВОЛИК Ілля Анатолійович** – аспірант кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ВОЛОСЬКИЙ Вячеслав Валерійович** – аспірант кафедри теорії і методики технологічної освіти

**ГАЛЬЧЕНКО Дмитро Олександрович** – кандидат педагогічних наук, асистент кафедри математичного аналізу та інформатики

**ГЕРАСИМЕНКО Іван Іванович** – студент IV курсу

**ГЕТАЛО Андрій Миколайович** – старший викладач кафедри загальної фізики і математики

**ГОДЗЬ Олена Олександрівна** – асистент кафедри політекономії

**ГОНЧАРЕНКО Вікторія Олегівна** – студентка I курсу

**ДМИТРІЄНКО Оксана Олексіївна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри математичного аналізу та інформатики

**ДОБРИНЬ Анастасія Олегівна** – студентка III курсу факультету філології та журналістики

**ЄВЛАХОВА Софія Юрївна** – студентка I курсу

**ЖУРЕНКО Анастасія Олександрівна** – студентка III курсу

**ЗАДИРІЄНКО Дарина Сергіївна** – магістрантка

**ЗОЛОТАРЬОВА Єлизавета Владиславівна** – магістрантка

**ІВАНКО Володимир Вікторович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**ІПЛЯШЕНКО Володимир Олексійович** – студент II курсу

**ІЛЬЧЕНКО Олена Юрївна** – доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**КАЛЬНИЦЬКА Олена Володимирівна** – студентка III курсу факультету філології та журналістики

**КАРАСЬ Юлія Олегівна** – студентка III курсу факультету філології та журналістики

**КОВАЛЕНКО Олена Володимирівна** – асистент кафедри загальної фізики і математики

**КОВАЛЬОВА Марія Олександрівна** – студентка III курсу факультету філології та журналістики

**КОЗИР Дар'я Сергіївна** – студентка IV курсу

**КОЗУБ Владислав Юрійович** – студент III курсу

**КОНОНОВИЧ Тетяна Олександрівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики

**КОШОВА Оксана Петрівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії, обладнання та математики ЗВО Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

**КРАВЧЕНКО Дмитро Олександрович** – магістрант

**КРАСНИЦЬКИЙ Микола Петрович** – старший викладач кафедри загальної фізики і математики

**КРАСНОЩІК Аліна Миколаївна** – студентка III курсу

**КРИВЦОВА Олена Павлівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики



**КУЗЬМЕНКО Григорій Михайлович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**КУШКО Ірина Олександрівна** – студентка III курсу

**ЛЕВЧЕНКО Юлія Вікторівна** – студентка III курсу

**ЛИСАК Олександра Вікторівна** – студентка III курсу

**ЛИТВИН Ірина Віталіївна** – студентка III курсу

**ЛОГВИНОВА Каріна Олександрівна** – студентка III курсу факультету філології та журналістики

**ЛОЗИНСЬКА Ольга Михайлівна** – магістрантка

**ЛУТФУЛЛІН Максим Валерійович** – кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри загальної фізики і математики

**ЛЯХ Анастасія Володимирівна** – студентка III курсу факультету філології та журналістики

**МАМОН Олександр Васильович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики

**МАРЧЕНКО Валентин Олександрович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**МАТЯШ Людмила Олександрівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**МАЩЕНКО Дар'я Олегівна** – студентка IV курсу

**МИКИТЕНКО Валерій Володимирович** – студент III курсу

**МОКЛЯК Володимир Миколайович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**МОСКАЛЕНКО Оксана Анатоліївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**МОСКАЛЕНКО Олександр Миколайович** – кандидат педагогічних наук, асистент кафедри математичного аналізу та інформатики

**МОСКАЛЕНКО Олександр Юрійович** – магістрант

**МОСКАЛЕНКО Юрій Дмитрович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, декан фізико-математичного факультету

**НЕПОКУПНА Тетяна Андріївна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри політекономії

**ОВЧАРОВ Сергій Михайлович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики

**ОВЧАРОВА Катерина Володимирівна** – учитель математики вищої категорії, старший учитель КЗ «Полтавський міський багатoproфільний лицей № 1 імені І. П. Котляревського

**ОЛІЙНИК Владислав Васильович** – викладач програмування Полтавського політехнічного коледжу НТУ «ХП»

**ОПАНАСЕНКО Вікторія Вікторівна** – аспірантка кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ПАНТЕЛЕЙ Станіслав Олексійович** – магістрант

**ПАСИК Катерина Сергіївна** – студентка III курсу факультету філології та журналістики

**ПЕРЦЕВА Юлія Олександрівна** – студентка III курсу факультету філології та журналістики

**ПЕТРЕНКО Леся Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ПЕТРЕНКО Марина Олександрівна** – студентка IV курсу

**ПІДТИКАН Наталія Олександрівна** – студентка IV курсу

**ПЛАКСІНА Віталіна Анатоліївна** – студентка III курсу факультету філології та журналістики

**ПОГОРІЛКО Дмитро Миколайович** – студент III курсу

**ПОДОШВЕЛЕВ Юрій Георгійович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики

**ПОЛЯКОВА-ЛАГОДА Марія Василівна** – бібліотекар відділу соціокультурної діяльності Полтавської обласної універсальної наукової бібліотеки імені І. П. Котляревського

**ПРОСКУРОВ Богдан Олександрович** – магістрант

**ПУСЕПЛИНА Наталія Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**РЕДЧУК Костянтин Сергійович** – старший викладач кафедри загальної фізики і математики

**РИЖКОВА Тетяна Юрївна** – старший викладач кафедри загальнотехнічних дисциплін Полтавської державної аграрної академії

**РУДЕНКО Альона Сергіївна** – студентка IV курсу

**РУДЕНКО Олександр Пантелеймонович** – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри загальної фізики і математики

**САЄНКО Олег Васильович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**САЄНКО Роман Олегович** – вчитель математики, фізики та основ виробництва комунального закладу «Полтавська гімназія № 6 Полтавської міської ради Полтавської області»

**САКАЛО Олександр Євгенійович** – кандидат історичних наук, доцент кафедри політекономії

**СВІТЛОВСЬКИЙ Максим Володимирович** – студент IV курсу

**СЕМЕНОВСЬКА Лариса Аполлінаріївна** – доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**СЛАБА Яна Русланівна** – студентка IV курсу

**СОЛОДОВНИК Валерія Станіславівна** – студентка II курсу

**СОЛОМКА Сергій Олександрович** – магістрант

**СОРОКА Денис Олександрович** – студент III курсу

**СОРОКА Тетяна Анатоліївна** – студентка III курсу

**СТЕПАНЕНКО Сергій Володимирович** – кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри політекономії

**ТЕЛЯТНИК Ігор Олександрович** – студент IV курсу

**ТИЛИК Святослав Володимирович** – студент III курсу

**ТОВТ Едгардт Михайлович** – студент IV курсу

**ТРЕБІН Наталія Олександрівна** – студентка IV курсу

**ФАЗАН Василь Васильович** – доктор педагогічних наук, професор, доктор теологічних наук, доцент кафедри загальної педагогіки та андрагогіки, дійсний член Української технологічної академії

**ФОМКІНА Олена Григорівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії, обладнання та математики ЗВО Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

**ХЛОПОВ Андрій Михайлович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри виробничо-інформаційних технологій та безпеки життєдіяльності

**ХОРОЛЬСЬКИЙ Олексій Вікторович** – кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри загальної фізики і математики

**ХРУНІЧ Галина Григорівна** – викладач інформатики Полтавського політехнічного коледжу НТУ «ХПІ»

**ЧАЙКО Інна Миколаївна** – магістрантка

**ЧЕРКАСЬКА Любов Петрівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**ШАПОВАЛ Марина Олександрівна** – магістрантка

**ШАПРАН Олена Володимирівна** – студентка III курсу

**ШЕВЧЕНКО Борис Олексійович** – кандидат економічних наук, доцент кафедри політекономії

**ШЕВЧУК Микола Миколайович** – аспірант кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ШУГОВ Андрій Олександрович** – магістрант

**ШУРДУК Андрій Іванович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інженерії, обладнання та математики ЗВО Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

**ЩЕРБАНЬ Маргарита Михайлівна** – вчитель вищої категорії, вчитель-методист Полтавської загальноосвітньої школи I-III ступенів №10 імені В. Г. Короленка

**ЯКОВЕНКО Лариса Іванівна** – доктор економічних наук, професор кафедри політекономії

**ЯКОВЕЦЬ Лідія Володимирівна** – магістранта

**ЯЛАНСЬКА Світлана Павлівна** – доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри загальної, вікової та практичної психології

**ЯРОШ Анастасія Олександрівна** – студентка III курсу факультету філології та журналістики

**ЗМІСТ**

<i>Москаленко Ю.Д., Яланська С.П.</i> Фізико-математичний факультет: підсумки наукової роботи за 2018 рік .....	3
<i>Мокляк В.М., Шевчук М.М.</i> Створення фізико-математичного відділу в Полтавському вчительському інституті (1919–1921 рр.) .....	10
<b>I. МАТЕМАТИКА</b> .....	14
<i>Барболіна Т.М.</i> Оптимізація дробово-лінійної функції на розміщеннях: результати числових експериментів .....	14
<i>Гальченко Д.О.</i> Моделювання динаміки якості навчання .....	17
<i>Кононович Т.О.</i> Оцінка знизу найкращого наближення періодичних сумовних функцій двох змінних через коефіцієнти Фур'є .....	19
<i>Марченко В.О.</i> Супералгебри Лі і способи їх задання .....	22
<i>Москаленко О.Ю.</i> Алгебра симетрії двовимірного узагальнення рівняння Бюргерса .....	24
<i>Слаба Я.Р.</i> Розв'язання основної задачі теорії наближення функцій у просторі $L$ .....	26
<b>II. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ</b> .....	28
<i>Боряк Т.С.</i> Методичні особливості вивчення доведення нерівностей у курсі алгебри основної школи .....	28
<i>Вінніченко О.О.</i> Гейміфікація як інноваційна форма навчання математики .....	30
<i>Вовк Т.Ю.</i> Інтерактивні технології навчання на уроках математики у старшій школі .....	32
<i>Красницький М.П., Козир Д.С.</i> Рівні сформованості конструктивних умінь учнів основної школи .....	34
<i>Лутфулін М.В.</i> Індуктивний метод дослідження як чинник розвитку математичної науки в освіті .....	37
<i>Мащенко Д.О.</i> До питання естетичного виховання учнів основної школи на уроках математики .....	40
<i>Москаленко О.А., Вінніченко О.О.</i> Навчання математики як культури: мовний аспект .....	42
<i>Москаленко О.А., Коваленко О.В.</i> Деякі особливості створення системи задач на основі варіювання умови “ключової” задачі .....	44
<i>Овчаров С.М., Овчарова К.В.</i> Розвиток творчих здібностей учнів на уроках математики у школах нового типу .....	47



<i>Петренко М.О., Матяш Л.О.</i> До проблеми формування креативності мислення учнів у процесі розв'язування математичних задач .....	50
<i>Підтикан Н.О.</i> Навчальний проект «Чотирикутники» .....	52
<i>Редчук К.С.</i> Про деякі шляхи забезпечення об'єктивності оцінювання математичних знань учнів .....	54
<i>Руденко А.С.</i> Методичні особливості вивчення рівнянь та нерівностей з параметрами в курсі алгебри основної школи .....	56
<i>Світловський М.В.</i> Використання мультимедійних засобів на уроках математики.....	58
<i>Требін Н.О.</i> Використання інтерактивної моделі в процесі навчання математики.....	60
<i>Черкаська Л.П.</i> Математичні помилки: шляхи їх запобігання та усунення в навчальному процесі .....	62
<i>Яковець Л.В.</i> Інтерактивні методи навчання на уроках математики .....	65
<b>III. ФІЗИЧНІ НАУКИ</b> .....	67
<i>Руденко О.П.</i> Горбенко Павло Мусійович .....	67
<i>Щербань М.М.</i> Український фізик у світовій науці .....	70
<i>Шурдук А.І., Фомкіна О.Г., Кошова О.П.</i> Поздовжня магнітоплазмова мода в провідниках із квазілокальними станами електронів у квантуючому магнітному полі.....	73
<i>Руденко О.П., Гетало А.М., Рижкова Т.Ю.</i> Залежність швидкості ультразвуку у фторованих спиртах від їх молекулярної маси.....	76
<i>Телятник І.О.</i> Флуктуація в металах .....	78
<i>Солодовник В.С.</i> Свинцеві стартерні акумулятори та перспективи їх розвитку .....	80
<i>Ілляшенко В.О.</i> Нікель-кадмієві акумулятори.....	82
<i>Сорока Д.О.</i> Вплив радіоактивного випромінювання на людину.....	84
<i>Андрієвська К.С.</i> Астероїд Бенну – астероїд судного дня? .....	86
<i>Телятник І.О., Товт Е.М.</i> Орбітальний телескоп «Кеплер».....	88
<i>Шапран О.В., Сорока Д.О.</i> Обертальний рух як основа відліку часу .....	90
<i>Левченко Ю.В., Лисак О.В.</i> Природні джерела енергії у нашому житті.....	92
<i>Тилик С.В., Микитенко В.В.</i> Становлення та розвиток знань про фізичні основи машин та механізмів.....	94

<b>Кузьменко Г.М., Васьковець М.О.</b> Проектна діяльність на уроках фізики у старшій школі .....	96
<b>Герасименко І.І.</b> Інформаційні технології на уроках фізики .....	98
<b>Соломка С.О.</b> Використання віртуальних комп'ютерних лабораторій на уроках фізики.....	100
<b>Хорольський О.В., Руденко О.П., Хлопов А.М.</b> Роль властивостей розчинника у розбавлених розчинах полівінілового спирту .....	102
<b>Іванко В.В.</b> Особливості вивчення теорії фільтрування в курсі механіки суцільних середовищ.....	104
<b>Сасенко Р.О., Сасенко О.В.</b> Термодинамічні характеристики в'язкої течії водних розчинів гідрофосфату натрію .....	105
<b>IV. ІНФОРМАТИКА</b> .....	108
<b>Гончаренко В.О.</b> Дослідження поверхні методом перерізів у системі динамічної математики GeoGebra .....	108
<b>Дмитрієнко О.О.</b> Онлайн-тестування – один із компонентів системи навчання.....	110
<b>Журенко А.О.</b> Паралельне програмування на OpenMP .....	113
<b>Козир Д.С.</b> Деякі аспекти історії мобільного зв'язку.....	115
<b>Козуб В.Ю.</b> Розподілені обчислення при моделюванні процесів .....	117
<b>Краснощік А.М.</b> Суперкомп'ютери та їх застосування .....	120
<b>Кривцова О.П.</b> Особливості застосування інтерактивних технологій навчання.....	122
<b>Кушко І.О.</b> Моделювання супроводжуючого тригранника кривої засобами системи комп'ютерної математики GeoGebra.....	125
<b>Мамон О.В.</b> Сервісні моделі організації хмарних обчислень .....	127
<b>Мащенко Д.О.</b> 455 років від дня народження Галілео Галілея: його вклад у розвиток науки та техніки .....	130
<b>Москаленко О.М.</b> QR-кодування та альтернативні технології .....	132
<b>Овчаров С.М.</b> Комп'ютерна грамотність як основа професійної компетентності сучасних педагогів.....	134
<b>Підтикан Н.О.</b> Нанотехнології: історія зародження та використання ....	137
<b>Погорілко Д.М.</b> Аналіз суперкомп'ютерів у наш час.....	139
<b>Подошвелєв Ю.Г.</b> Перетворення L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-документів на інші формати файлів.....	141

<i>Слаба Я.Р.</i> Переваги та недоліки використання Adobe Flash.....	144
<i>Требін Н.О.</i> Інтернет – нова релігія .....	146
<i>Хруніч Г.Г., Олійник В.В.</i> Про деякі аспекти викладання інформатики в політехнічних коледжах.....	148
<b><i>V. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ</i></b> .....	150
<i>Яковенко Л.І.</i> Економічне зростання і добробут – підходи XXI століття .....	150
<i>Степаненко С.В., Чайко І.М.</i> Малі міста як об'єкти економічного і соціального розвитку .....	154
<i>Непокупна Т.А., Логвінова К.О.</i> Децентралізація очима населення територіальної громади (на основі проведеного опитування жителів с. Степне Полтавського району).....	158
<i>Шевченко Б.О., Шаповал М.О.</i> Національні проекти інтеграції технології блокчейн і криптовалют в економіку України .....	161
<i>Сакало О.Є.</i> Канали вертикальної циркуляції в теорії соціальної стратифікації та соціальної мобільності Питирима Сорокіна .....	163
<i>Годзь О.О., Бурлака О.В.</i> Використання інновацій для підвищення ефективності користування сільськогосподарськими угіддями СП «Злагода».....	165
<i>Антонюк І.М.</i> Проблема економічної безпеки у сфері Е-комерції.....	169
<i>Ковальова М.О.</i> Економічна ефективність використання сонячних батарей у місті Полтава.....	171
<i>Лозинська О.М.</i> Українсько-польське економічне співробітництво .....	174
<i>Пасик К.С.</i> Трудова міграція: солодкі сподівання чи гірка реальність?.....	176
<i>Пантелей С.О.</i> Динаміка, характер і причини зовнішньої трудової міграції.....	179
<i>Перцева Ю.О.</i> Соціальні фактори гендерної нерівності в економічному середовищі.....	181
<i>Сорока Т.А.</i> Мінімальна заробітна плата в Україні: її проблеми та динаміка.....	184
<i>Кальницька О.В.</i> Економічна журналістика в Україні.....	186
<i>Бонь О.В., Лях А.В.</i> Економічне і побутове мислення: комунікативні бар'єри між мовцями.....	188
<i>Добринь А.О.</i> Логотипи: їх класифікація і значення.....	191

<i>Литвин І.В.</i> Прибуткові ідеї для заробітку в Instagram .....	194
<i>Ярош А.О.</i> ЗМІ як основний агент політичної соціалізації особистості... ..	196
<i>Проскуров Б.О.</i> Роль ЗМІ у передвиборчому процесі на прикладі політичної реклами .....	199
<i>Карась Ю.О.</i> Пропаганда і маніпуляції у доступі до влади.....	201
<i>Плаксіна В.А.</i> Політичні конфлікти у суспільних відносинах.....	204
<i>Шугов А.О.</i> Інформаційний супровід діяльності органів місцевого самоврядування (на прикладі Терешківської сільської ради Полтавського району).....	206
<i>Золотарьова Є.В.</i> Ефективність місцевого самоврядування Німеччини.....	209
<i>Задирієнко Д.С.</i> Особливості місцевого самоврядування в Данії.....	211
<i>Кравченко Д.О.</i> Формування системи місцевого самоврядування на українських землях у складі Австро-Угорської імперії .....	213
<i>Погорілко Д.М.</i> Місце християнства у сучасному суспільстві .....	215
<b>VI. ПЕДАГОГІКА</b> .....	217
<i>Бондаренко Т.С.</i> Компетентнісно орієнтована освіта в Україні: аналіз здобутків та втрат .....	217
<i>Вовк Т.Ю.</i> Розвиток комунікативних компетентностей учнів засобом інформаційних технологій .....	220
<i>Волик І.А.</i> Проблеми формування громадянської відповідальності підростаючого покоління.....	222
<i>Волоський В.В.</i> Компетентнісний підхід як ключова домінанта у процесі підготовки учителів трудового навчання .....	225
<i>Ільченко О.Ю.</i> Волонтерство в діяльності закладів вищої освіти .....	228
<i>Опанасенко В.В.</i> Умови педагогічної діяльності П. К. Загайка в Полтавському педагогічному інституті імені В. Г. Короленка в середині ХХ століття.....	231
<i>Петренко Л.М.</i> Педагогічні ідеї Г. Ващенка як вагомий внесок у розвиток сучасної науки і освіти .....	234
<i>Полякова-Лагода М.В.</i> Інформаційні технології у соціокультурній діяльності бібліотеки.....	237
<i>Пусепліна Н.М.</i> Методи, форми та педагогічні умови процесу підготовки вчителя до виховної роботи засобами музейно-педагогічної діяльності .....	240

---

---

<i>Семеновська Л.А.</i> Діалогічна сутність навчальної взаємодії зі студентами .....	243
<i>Фазан В.В.</i> Просвітницько-педагогічна діяльність ученого гуртка Києво-Печерської Лаври в XVIII ст. ....	246
<b>VII. ПСИХОЛОГІЯ</b> .....	249
<i>Атаманчук Н.М.</i> Педагогічні інновації як результат творчої діяльності, спрямований на підвищення мотивації до навчання студентів ЗВО .....	249
<i>Бондаренко В.П.</i> Психічний розвиток особистості та його особливості .....	251
<i>Вовк Т.Ю.</i> Використання арт-терапії у роботі з дітьми шкільного віку: психологічний аспект .....	253
<i>Гончаренко В.О.</i> Особливості сприйняття світу підлітком.....	255
<i>Євлахова С.Ю.</i> Інтернет-залежність підлітків.....	257
<i>Ілляшенко В.О.</i> Причини та наслідки булінгу в школі: психологічний аспект .....	259
<i>Литвин І.В.</i> Страх у спілкуванні та невпевненість у собі .....	261
<i>Солодовник В.С.</i> Труднощі адаптації та засоби їх подолання на різних етапах професійного становлення особистості .....	263
<b>НАШІ АВТОРИ</b> .....	265



*Наукове видання*

**Збірник наукових праць**  
викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів  
фізико-математичного факультету

**Відповідальний за випуск**

*С.П. Яланська*, доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри  
загальної, вікової та практичної психології  
ПНПУ імені В.Г. Короленка

**Комп'ютерна верстка**

*О.В. Коваленко*

Підписано до друку 23.04.2019 р. Формат 60×90/16.  
Папір офсетний. Друк – ризографія.  
Гарнітура Times New Roman.  
Ум. друк. арк. 16. Наклад 112 примірників. Зам. № 555

Надруковано у СПДФО Гаржа М.Ф.  
Свідоцтво № 1949605176 від 04.12.2006 р.  
36029, м. Полтава, вул. Шведська, 20-Б