

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка  
Фізико-математичний факультет



**Матеріали результатів досліджень  
молодих науковців**

**ВИПУСК 12**

Том 2

Суми – 2018

**Друкується згідно з рішенням вченої ради фізико-математичного факультету  
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка**

**Редакційна колегія**

М.В. Каленик	кандидат педагогічних наук, доцент
Н.В. Дегтярьова	кандидат педагогічних наук, ст. викладач
Ю.В. Хворостіна	кандидат фізико-математичних наук, ст. викладач

**С45 Студентська звітна конференція: Матеріали результатів наукових досліджень молодих науковців. – Суми : Вид-во фізико-математичного факультету СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2018. – Випуск 12. – Том 2 – 78 с.**

До збірника увійшли результати курсових та дипломних досліджень студентів фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка, які обговорювалися на звітній науковій конференції у квітні 2018 року.

*Матеріали подаються в авторській редакції з позитивною рецензією наукового керівника.*

## ЗМІСТ

<b>Секція 1. МАТЕМАТИКА ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ .....</b>	<b>6</b>
Бездрабко М.....	6
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ У РАДИКАЛАХ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ.....	6
Бондаренко А. ....	8
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ПІДЛІТКІВ МЕТОДУ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.....	8
Бурик О.....	10
МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ (НА ПРИКЛАДІ МАТЕМАТИКИ, ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ) .....	10
Дубина Т.....	13
ФАЗОВІ ПОРТРЕТИ ДВОВИМІРНИХ ЛІНЕАРИЗОВАНИХ СИСТЕМ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ.....	13
Душенко Б.....	14
РІЗНІ ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ІГОР.....	14
Елагіна А.....	15
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ФУНКЦІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ.....	15
Змієнко М.....	17
НЕСТАНДАРТНІЙ АНАЛІЗ .....	17
Кондик Ю. ....	19
РІВНЯННЯ, ЩО ЗВОДЯТЬСЯ ДО КВАДРАТНИХ, ТА ЇХ СИСТЕМИ.....	19
Крикля І. ....	21
МНЕМОТЕХНІКА ЯК ОСВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ.....	21
Лубенець З. ....	23
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ЛИШКІВ .....	23
Мартінова Н.....	26
ПРО ГРАФИ ГРУП .....	26
Мельникова М. ....	28
ПІДТРИМКА ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ ЗАСОБАМИ ДИНАМІЧНОЇ МАТЕМАТИКИ.....	28
Недосека В. ....	30
ВЕКТОРНІ ПРОСТОРИ ЗІ СКАЛЯРНИМ МНОЖЕННЯМ .....	30
Потапенко М.....	32
ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ У КУРСІ АЛГЕБРИ СТАРШОЇ ШКОЛИ .....	32
Рудик В. ....	33
ВЛАСТИВІСТЬ АНАЛІТИЧНОСТІ ФУНКЦІЇ ЯК НЕОБХІДНА І ДОСТАТНЯ УМОВИ У ТВЕРДЖЕННЯХ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛІЗУ.....	33

Приходько О. ....	35
ПОБУДОВА ПРОСТОРОВИХ ФІГУР ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ОСНОВНОЇ ПЛОЩИНИ ПРИ ВИВЧЕННІ СТЕРЕОМЕТРІЇ У СТАРШИХ КЛАСАХ .....	35
Терьохіна В. ....	37
РАЦІОНАЛЬНІ АЛГЕБРАЇЧНІ РІВНЯННЯ В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ .....	37
Цюх Н. ....	38
ЕЛЕКТИВНІ КУРСИ ЯК ЗАСІБ ПОГЛИБЛЕННЯ ЗНАНЬ В СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ .....	38
Шинкаренко Н. ....	41
ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД ДО КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ З МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ.....	41
Яковенко А. ....	43
ТОТОЖНІ ПЕРТВОРЕННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ ВИРАЗІВ В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ.....	43
<b>Секція 2. ІНФОРМАТИКА ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ .....</b>	<b>45</b>
Ворона Д. ....	45
ПОНЯТТЯ ПРО МУЛЬТИМЕДІЙНІ ДАНІ .....	45
Дериземля Д. ....	47
ІНФОГРАФІКА ЯК ОСНОВНИЙ ВИД ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ.....	47
Дорошенко А. ....	49
КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ .....	49
Елек Д. ....	51
ВІДЕОРЕДАКТОР COREL VIDEO STUDIO ТА ЙОГО ОСНОВНІ МОЖЛИВОСТІ .....	51
Карпичко А. ....	53
ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІА НА УРОЦІ ІНФОРМАТИКИ .....	53
Марченко В. ....	55
ДО ПИТАННЯ ПРО ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА LAZARUS ПРИ НАВЧАННІ ПРОГРАМУВАННЮ .....	55
Подопригора В. ....	57
ПРО ВАЖЛИВІСТЬ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМПЕТЕНСТНОСТЕЙ.....	57
Поярков А. ....	59
ХМАРНИЙ СЕРВІС DROPBOX.....	59
Притика О. ....	61
ВІДЕОКОНВЕРТЕРИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ .....	61
Сасіна Ю. ....	63
АНАЛІЗ ПЗ ДЛЯ МОНТАЖУ ВІДЕОФАЙЛІВ .....	63
Троценко Д. ....	65
ПРО ПРОГРАМИ ДЛЯ РЕДАГУВАННЯ ВІДЕОФАЙЛІВ .....	65
Яковлева К. ....	67
РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНИХ УНІВЕРСАЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ДІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ 5 КЛАСУ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....	67

<b>Секція 3. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПСИХОЛОГІЇ .....</b>	<b>70</b>
<b>Захарченко Т.....</b>	<b>70</b>
<b>СПЕЦИФІКА ВЗАЄМОДІЇ СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ В АКАДЕМІЧНИХ ГРУПАХ.....</b>	<b>70</b>
<b>Кирноз К.....</b>	<b>72</b>
<b>ЛІДЕРСТВО ЯК ФАКТОР СОЦІАЛІЗАЦІЇ ОСОБИСТОСТІ .....</b>	<b>72</b>
<b>Лесик А.....</b>	<b>73</b>
<b>ОСОБЛИВОСТІ ПАМ'ЯТІ В ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ .....</b>	<b>73</b>
<b>Мухамметниязов А.....</b>	<b>75</b>
<b>СПЕЦИФІКА АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ-ІНОЗЕМЦІВ ВИЩИХ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ УКРАЇНИ.....</b>	<b>75</b>
<b>Яценко А.....</b>	<b>76</b>
<b>ЕФЕКТИВНЕ СПІЛКУВАННЯ ЯК УМОВА ПОДОЛАННЯ КОНФЛІКТІВ.....</b>	<b>76</b>

## Секція 1. МАТЕМАТИКА ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

**Бездрабко Максим**

*Магістрант, спеціальності «Середня освіта (Математика)»*

*max\_well\_house@mail.ru*

*Науковий керівник – Т.Д. Лукашова*

### РОЗВ'ЯЗУВАННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ У РАДИКАЛАХ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ

Алгебра як мистецтво розв'язувати рівняння зародилися дуже давно у зв'язку з потребами практики, в результаті пошуку спільних прийомів вирішення однотипних завдань. Найбільш ранні рукописи, що дійшли до нас, свідчать про те, що в Стародавньому Вавилоні та Давньому Єгипті були відомі прийоми розв'язування лінійних рівнянь. Приклади задач, що зводяться до окремих видів рівнянь 2-го і 3-го степенів, зустрічалися у клинописних текстах Стародавнього Вавилону. У той час було розвинене землеробство, і рівняння застосовувалися для поділу ділянок та вимірювання їх площ.

Зазначимо, що квадратні рівняння досить широко використовувалися індійськими математиками. Зокрема, вони зустрічаються у трактаті з астрономії «Аріабхаттіам», який був написаний у 499 році нашої ери у віршованій формі і складався з чотирьох частин, третя з яких була суто математична (ганітапада). Одне із перших відомих виведень формули коренів квадратного рівняння також належить індійському вченому Брамапутрі (близько 598 р.). Він сформулював універсальне правило розв'язування квадратного рівняння, зведеного до вигляду:

$$a_0x^2 + a_1x = a_2,$$

яке по своїй суті збігається з сучасним і дозволяє визначити корені рівняння через його коефіцієнти та раціональні числа за допомогою арифметичних дій та операції добування кореня квадратного з числа, тобто розв'язати рівняння у радикалах. Зазначимо також, що систематичний виклад теорії розв'язування квадратних рівнянь було наведено у «Арифметиці» Діофанта.

Проблема вирішення кубічних рівнянь хвилювала як арабських математиків, так і їхніх європейських колег та учнів. Леонардо Пізанський довів, що корені кубічного рівняння не можуть бути виражені через квадратичні ірраціональності. Це завдання створило проблему можливості розв'язання в радикалах, осмислену значно пізніше. Шляхів же до вирішення загального кубічного рівняння математики того часу ще не бачили.

Лука Пачолі в одній з перших друкованих книг з математики «Сума арифметики» (1494 р.) писав, що для вирішення кубічних рівнянь «мистецтвом алгебри ще не знайдено спосіб, як і не знайдено способу розв'язування задачі про квадратуру кола». Порівняння звучало досить переконливо, а авторитет Пачолі був настільки великий, що більшість математиків вважало, що кубічні рівняння в загальній ситуації вирішити взагалі неможливо.

Проте, розв'язати кубічне рівняння в радикалах все-таки вдалося. Уперше спосіб розв'язування кубічних рівнянь був знайдений Сципіоном дель Ферро з Болоньї ще в 1515 р. А формули знаходження коренів кубічного рівняння були опубліковані у трактаті «Велике мистецтво» (Ars magna) італійським філософом і математиком Джероламо Кардано (XVI ст.).

Слід зазначити, що сам Дж. Кардано не мав відношення до їх відкриття. Він прямо зізнався, що формули знаходження коренів кубічного рівняння йому повідомив Нікколо Тарталья, який у 1535 р. незалежно від Ферро винайшов свій метод, який просив Кардано

тримати в таємниці. Однак після публікації трактату обіцянку було порушено. У 1546 р. Тарталья звинуватив Кардано в віроломстві. Тяганина закінчилася після публічного диспуту в 1548 р., в якому інтереси Кардано представляв Феррарі, який відкрив метод розв'язування у радикалах рівняння четвертого степеня.

Упродовж наступних трьох століть продовжувалися безуспішні пошуки знаходження аналогічних формул для розв'язування рівнянь вищих степенів, у зв'язку з чим проблема набула значного інтересу.

У 1771 рр. знаменитий французький математик Ж. Лагранж публікує в Мемуарах Берлінської Академії свій мемуари «Думки над вирішенням алгебраїчних рівнянь», в яких робить критичний перегляд всіх підходів до розв'язування рівнянь 3-го та 4-го степенів.

Подальшим етапом в вирішенні проблеми розв'язування рівнянь в радикалах стали роботи П. Руффіні і Н. Абеля. П. Руффіні у 1799 році запропонував доведення нерозв'язності в радикалах рівнянь 5-го степеня з довільними числовими коефіцієнтами. Згодом, у 1924 р. Н. Абель встановив, що рівняння вище четвертого степеня в загальному випадку в радикалах нерозв'язні. Отже, загальної формули запису коренів рівняння степеня вище 4 через коефіцієнти за допомогою арифметичних дій і операції добування кореня не існує. Проте, це не означає, що неможливо розв'язати в радикалах деяке конкретне рівняння степеня вище 4. Зокрема, Абель знайшов такий розв'язок для широкого класу рівнянь довільного степеня – так званих абелевих рівнянь.

Остаточну крапку у питанні розв'язності рівнянь у радикалах поставив Е. Галуа у 1830 р. За своє коротке життя Галуа встиг створити теорію, яка до цих пір стоїть у центрі математичної думки. Розглядаючи числові рівняння, він увів поняття групи коренів, тобто сукупності таких підстановок між їх коренями, які не порушують раціональних співвідношень між ними. Ця група визначає для кожного рівняння алгебраїчну структуру його коренів. Зокрема, рівняння розв'язується в радикалах тоді і тільки тоді, якщо група його коренів належить до числа так званих розв'язних груп. Таким чином питання про можливість розв'язання довільного рівняння в радикалах за допомогою скінченного числа дій було вирішене повністю.

### Список використаних джерел

1. Окунев Л.Я. Высшая алгебра. Гос. Изд-во технико-теоретической Лит-ры, 1949. – 432 с.
2. Курош А. Г. Курс высшей алгебры.– М.: Наука, 1975. – 32с.
3. Постников М.М. Теория Галуа.– М.: Факториал Пресс, 2003. – 304 с.

**Анотація.** *Бездрабко М.О. Розв'язування алгебраїчних рівнянь у радикалах: історичний аспект.* У даній роботі розглянуто пошук загальної формули знаходження коренів алгебраїчного рівняння на різних етапах розвитку людства. Дана робота призначена для вчителів шкіл, студентів фізико-математичних факультетів та учнів.

**Ключові слова:** *корені рівняння, алгебраїчне рівняння, розв'язування рівняння в радикалах.*

**Annotation.** *Bezdrabko M.O Solving Algebraic Equations in Radicals: Historical Aspect.* In this paper is considered at the general formula for finding the roots of the algebraic equation at various stages of human development. This paper is intended for the teachers of schools, students of physical and mathematical faculties and pupils.

**Keywords:** *the roots of the equation, algebraic equation, solving the equation in radicals.*

**Бондаренко Анна**

Студентки 4 курсу, напряму підготовки «Математика\*»

a\_bondarenko1995@ukr.net

Науковий керівник – О.С. Чашечникова

## **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ПІДЛІТКІВ МЕТОДУ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**

Математична освіта завжди відіграла і продовжує відігравати важливу роль у підготовці майбутніх фахівців різних галузей.

Тому найважливіше завдання сучасного вчителя математики – навчити учня застосовувати отримані знання в житті. Учні важливо ознайомити, зокрема, з елементами математичного моделювання.

Навчання учнів математичному моделюванню – складний психолого-педагогічний процес, що вимагає від вчителя ґрунтовних комплексних знань з психології, дидактики та методики навчання математики [4]. Про це свідчать дослідження Панченко Л. Л., яка стверджує: «Зміст навчання математичного моделювання збагачується новими математичними методами дослідження математичних моделей шляхом розв'язування задач за евристичними схемами діяльності математичного моделювання» [3].

У концепції математичної освіти підкреслюється, що вона повинна спиратись на розвивальний характер навчання і прикладну спрямованість, розвиток вміння застосовувати знання до розв'язування практичних задач, які виникають за межами математики і розв'язуються математичними методами [1].

Складність навчання полягає в тому, що мова йде про підлітковий вік, який має певні особливості. В цьому віці відбуваються зміни майже всіх сторін життя та діяльності. Особливо це стосується характеру навчальної діяльності. Починається систематичне засвоєння основ багатьох наук, що потребує зміни звичних форм роботи.

У підлітковому віці спостерігаються зміни пізнавальних процесів. Діти стають більш спостережливими. У них формується абстрактно-логічне мислення. Зростає здатність спочатку до механічного, потім смислового запам'ятовування. Увага стає контрольованою. Розширюються межі уяви [2]. Прийоми розумової діяльності, які учні мають використовувати та удосконалювати, застосовуючи метод математичного моделювання при розв'язуванні прикладних задач, представлені нами у таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристика етапу	Прийоми розумової діяльності
<b>I. Побудова математичної моделі до даної задачі</b>	
У підлітків переважає наочно-образне мислення. Гарно розвинена уява. Тому на даному етапі доцільно зробити схематичний наочний малюнок і скласти математичну модель.	Аналіз, синтез, порівняння, аналогія
<b>II. Розв'язування математичної задачі</b>	
Учні розв'язують математичну модель. У випадку, коли це рівняння, вони мають знайти всі його корені. Важливу роль відіграють математичний апарат та обчислювальна техніка.	Аналіз, синтез, абстрагування



III. Аналіз одержаної відповіді	
Важливий етап, який є обов'язковим. Дозволяє проаналізувати отримані розв'язки, з'ясувати, чи відповідає отриманий результат дійсності.	Конкретизація, аналіз, порівняння

Отже, навчаючи підлітків методу математичного моделювання, важливо враховувати їх психолого-педагогічні особливості. Математичне моделювання – потужний метод пізнавальної діяльності, який сприяє розвитку пізнавальних процесів та формує основні прийоми розумової діяльності.

#### Список використаних джерел

1. Варущик Н. П. Математичне моделювання як засіб формування евристичної діяльності старшокласників // Матеріали конференції «ІТМ\*плюс - 2011» - Суми, 2011. – С. 25-27
2. Крутецкий В.А., Лукин Н.С. Психология подростка. – М.: Просвещение, 1965. – 314 с.
3. Панченко Л.Л. Спецкурс «Математичне моделювання» в контексті підготовки вчителя математики // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 25. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2006. – С. 178-183.
4. Філімонова М.О., Швець В.О. Психолого-педагогічні особливості навчання методу математичного моделювання // Математика в школі. – 2010. – № 11. – С. 21 – 25.

**Анотація.** Бондаренко А. Психолого-педагогічні особливості навчання підлітків методу математичного моделювання. У тезах доповіді показано, як метод математичного моделювання ґрунтується на розвитку пізнавальних процесів та основних прийомах розумової діяльності.

**Ключові слова:** математика, математична модель, пізнавальний процес.

**Abstract.** Bondarenko A. Psychological and pedagogical peculiarities of teenagers' teaching method of mathematical modeling. The theses of the report show how the method of mathematical modeling is based on the development of cognitive processes and basic techniques of mental activity.

**Keywords:** mathematics, mathematical model, cognitive process.

**Бурик Олена**

*Магістрантка, спеціальності «Середня освіта (Математика)»*

*lesya861215@gmail.com*

*Науковий керівник – О. О. Одінцева*

## **МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ (НА ПРИКЛАДІ МАТЕМАТИКИ, ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ)**

Сучасне суспільство з його глобалізацією та інтеграцією вимагає від майбутніх випускників не лише ґрунтовних знань, але, що найважливіше, вміння застосовувати ці знання до розв'язання завдань, що постають перед людиною у її повсякденному житті. Учні повинні набувати системних знань та компетентностей. Тому завданням сучасної української школи стає не лише забезпечення засвоєння блоків інформації з окремих предметів, а формування узагальнених умінь, що мають властивість широкого переносу. Такі вміння потім вільно застосовуються при вивченні інших дисциплін та у практичній діяльності.

Основу для комплексного підходу у вирішенні складних проблем реальної дійсності створюють міжпредметні зв'язки. Вони не лише допомагають на якісно новому рівні вирішувати завдання навчання, а й стають важливим фактором оптимізації навчального процесу в старшій школі, одним із резервів підвищення мотивації пізнавальної діяльності. Використання міжпредметних зв'язків дає можливість об'єднати програмовий матеріал у вигляді стрункої системи знань, творчо підійти до виконання завдань, повніше і глибше розкрити зв'язки між різними галузями, забезпечити підпорядкування окремого загальному.

Реалізація міжпредметних зв'язків при викладанні дисциплін природничо-математичного циклу поглиблює і розширює світоглядні уявлення учнів про принцип матеріальної єдності світу, сприяє вирішенню одного з головних завдань природничої освіти – вихованню у старшокласників цілісного природничо-наукового світогляду, підпорядковує конкретні знання у єдину систему, що є найвищим ступенем узагальненості та міцності. Вони допомагають у професійній орієнтації учнів та сприяють росту педагогічної майстерності самого вчителя.

У сучасній педагогічній науці під *міжпредметними зв'язками* розуміють дидактичну категорію для позначення синтезуючих, інтеграційних відносин між об'єктами, явищами і процесами реальної дійсності, що знайшли своє відображення у змісті, формах і методах навчально-виховного процесу і виконують освітню, розвиваючу та виховну функції в їх обмеженій єдності. Послідовна, систематична їх реалізація у педагогічному процесі значно підсилює його загальну ефективність, а разом із тим позитивно впливає на навчання, різносторонній розвиток учнів [1].

Міжпредметні зв'язки не ліквідують специфіку різних наук, а лише збагачують їх теорії і методи пізнання природи, не порушуючи притаманної їм своєрідності. Стає зрозуміло, що їх використання у навчально-виховному процесі забезпечує :

- узгоджене в часі вивчення різних навчальних дисциплін з метою їх взаємної підтримки;
- обґрунтовану послідовність знань під час формування понять;
- єдність вимог до знань, умінь і навичок;
- ліквідацію невиправданого дублювання в змісті навчальних предметів;
- показ спільності методів, які застосовуються в різних дисциплінах (генералізація знань);
- розкриття взаємозв'язку природних явищ, показ єдності світу;

– підготовку учнів до оволодіння сучасними технологіями.

Оскільки, одним із найважливіших завдань сучасної школи є формування в учнів цілісного уявлення про природничо-наукову картину світу, роль і місце людини в природі, формування екологічної культури та ключових компетентностей, яких потребує сучасне життя, тому особливу увагу варто приділяти саме реалізації міжпредметних зв'язків дисциплін природничо-математичного циклу.

Формуванню компетентного підходу до навчання природничих дисциплін у старшій школі сприяє математика. Використання математичних знань здійснюється під час розв'язування розрахункових хімічних задач, виявлення статистичних закономірностей при вивченні живих організмів на молекулярному, клітинному, популяційному рівнях життя. Наразі більшість провідних галузей використовують математику. Важливе значення цієї науки для вивчення фізики, хімії, біології та географії. Розглянемо, як здійснюється інтеграція математичних знань в шкільних курсах хімії та біології.

Хімія запозичила в математики не тільки обчислювальний апарат, але й сам процес розв'язання задач, що дозволяє підвищити науковий рівень її викладання. Використання математичних виразів, симетрії, координатного методу, поняття про пряму й обернену пропорційні залежності, тощо, дозволяють глибше уявити просторову конфігурацію молекул, і таким чином пояснити хімічні властивості речовин.

Розв'язування задач під час вивчення шкільного курсу хімії у 10-11 класах сприяє конкретизації й зміцненню знань учнів, активізує мислення, розвиває навички самостійної роботи і підвищує ефективність уроків. Уміння розв'язувати задачі розцінюється як одна з найважливіших умов інтеграції математичних знань в хімію. Їх можна використати на різних етапах педагогічного процесу. Зокрема, як ілюстрацію хімічних закономірностей, принципів хімічної технології та хімізації народного господарства, під час формування понять про загальні принципи хімічних виробництв, продуктивність апаратури, якість і повноту переробки сировини, вихід готового продукту тощо. Розрахункові задачі пропонуються (поряд з іншими видами хімічних задач) під час закріплення матеріалу, перевірки знань і вмінь учнів. Це не тільки сприяє активізації розумової діяльності старшокласників, але й дає можливість з'ясувати міру міцності та глибини знань, на основі яких формуються комунікативні компетентності [3].

Математика глибоко проникає в усі сфери науки, і виявляється, що рівняння і вирази, створені для однієї науки, часто використовуються, після певної обробки, в іншій. Одна з найважливіших сфер, де вона демонструє себе у всій своїй силі – це опис законів і явищ навколишнього світу. І тому в біології широко застосовуються досягнення математичної науки як для моделювання та аналізу біологічного експерименту, так і для більш повного проникнення в суть біологічних об'єктів.

Широко застосовуються математичні методи, прийоми і моделі в генетиці. Як приклад, роботи основоположника цієї науки Грегора Менделя стали чудовою ілюстрацією того, яким плідним може бути застосування математичних ідей для проникнення в саму основу біологічних явищ. Сформульовані на строгому математичному рівні закони успадкування Г. Менделя лежать в основі сучасної генетики, яка вважається однією з найбільш математизованих біологічних дисциплін. Використовуючи знання в області комбінаторики, здійснюються розрахунки варіантів розподілу хромосом, їх кількість та іншу потрібну інформацію [4].

Біологічний матеріал вкрай мінливий, схильний до впливу численних складних факторів, що взаємодіють між собою. Для його опису потрібна величезна кількість різноманітних даних. По-справжньому проникнути в досліджувані біологічні процеси чи явища та керувати ними можливо лише застосовуючи інтегрований математичний підхід [5].

Отже, досягнення таких цілей педагогічної освіти, як цілісний розвиток особистості, підвищення рівня фундаментальної й професійної підготовки, можливе лише за умови впровадження міжпредметних зв'язків у навчально-виховний процес старшої школи. Це забезпечується за рахунок розвитку логічного мислення, творчих та інтелектуальних здібностей учнів, уміння використовувати різні підходи до вирішення завдань, застосовуючи математичні методи і прийоми, графічні засоби, тощо.

#### Список використаних джерел

1. Зверев И.Д. Межпредметные связи в современной школе / И.Д. Зверев, В.Н.Максимова. – М.: Педагогика, 1981. – 160 с.
2. Бевз В. Міжпредметні зв'язки як необхідний елемент предметної системи навчання / В.Бевз // Математика в школі. – 2003. – № 6. – С. 11-15.
3. Ерыгин Д. П. Методика решения задач по химии / Д. П. Ерыгин, С. А. Шишкин. – М.: Просвещение. – 1989. – 175 с.
4. Глотов Н.В. Вероятность и статистика в школе: взгляд биолога / Н.В. Глотов, О.В. Глотова // Математика в школе. – 2002. – № 4. – С. 64-66.
5. Гольдфан И.И. Элементы теории вероятностей в современном школьном курсе биологии / И.И. Гольдфан // Математика в школе. – 2003. – № 3. – С. 50-51.

**Анотація.** Бурик О. Міжпредметні зв'язки дисциплін природничо-математичного циклу (на прикладі математики, хімії та біології). У статті описано основні зв'язки математики, хімії та біології, що виникають у навчально-виховному процесі в старшій школі. Показано, що вони забезпечують розвиток логічного мислення, творчих та інтелектуальних здібностей учнів, уміння використовувати різні підходи до розв'язання завдань, набуття системних знань та компетентностей.

**Ключові слова:** міжпредметні зв'язки, математика, хімія, біологія, старша школа.

**Abstract.** Buryk O. Intersubjects connections of disciplines of the natural-mathematical cycle (on the example of mathematics, chemistry and biology). The article describes the main connections of mathematics, chemistry and biology that arise in the educational process in the high school. It is shown that they provide the development of logical thinking, creative and intellectual abilities of students, the ability to use different approaches to problem solving, acquisition of system knowledge and competencies

**Key words:** intersubjects connections, high school, mathematics, chemistry, biology.

Дубина Тетяна

Магістрантка, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

tanya.dubyna@bk.ru

Науковий керівник – О. П. Страх

## ФАЗОВІ ПОРТРЕТИ ДВОВИМІРНИХ ЛІНЕАРИЗОВАНИХ СИСТЕМ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

Для лінеаризованої в околі тривіального положення рівноваги системи диференціальних рівнянь  $\begin{cases} \dot{x} = a_{11}x + a_{12}y \\ \dot{y} = a_{21}x + a_{22}y \end{cases}$  щодо диференціальної системи

$\frac{dx}{dt} = P(x, y), \frac{dy}{dt} = Q(x, y)$  розглянуто фазові портрети відносно всіх можливих випадків власних значень та власних векторів її матриці коефіцієнтів.

Так, виявлено наступні властивості:

1) якщо власні числа різні та мають один знак, то фазові криві – параболи, а фазовий портрет має назву вузол;

2) якщо власні числа різного знаку, то фазові криві – гіперболи, а фазовий портрет має назву сідло;

3) якщо власні числа однакові, а матриця коефіцієнтів системи є діагональною, то фазові криві – промені, з початком у точці положення рівноваги, а фазовий портрет має назву дикритичний вузол;

4) якщо власні числа однакові, а матриця коефіцієнтів системи не є діагональною, то фазовий портрет має назву вироджений вузол;

5) якщо власні значення є комплексними спряженими числами з ненульовими дійсною та уявною частинами, то фазові криві системи – спіралі, а фазовий портрет має назву фокус;

5) якщо власні значення є комплексними спряженими числами з ненульовою уявною частиною та нульовою дійсною частиною, то фазові криві системи – концентричні еліпси, а фазовий портрет має назву центр.

До кожного випадку наведено приклад з графічним зображенням.

### Список використаних джерел

1. Самойленко А. М. Диференціальні рівняння: Підручник (2-ге вид., перероб. і доп.) / А. М. Самойленко, М. О. Перестюк, І. О. Парасюк – К.: Либідь, 2003. – 600 с.
2. Самойленко А. М. Дифференциальные уравнения: примеры и задачи. Учеб. пособие (2-е изд., перераб.) / Самойленко А. М., Кривошея С. А., Перестюк Н. А. – М.: Высш. шк., 1989. – 383 с.
3. Арнольд В. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. / В. И. Арнольд. – Ижевск: Ижевская республиканская типография, 2000. – 368 с.

**Анотація.** Дубина Т. Фазові портрети двовимірних лінеаризованих диференціальних систем. Розглянуто та наведено приклади вигляду траєкторій двовимірних лінеаризованих диференціальних систем, або їх так званих фазових портретів, в залежності від відповідних співвідношень між коефіцієнтами системи. Показано, що співвідношення визначаються відповідними умовами на власні значення матриці коефіцієнтів.

**Ключові слова:** диференціальна система, фазовий портрет: вузол, сідло, дикритичний вузол, вироджений вузол, фокус, центр.

**Abstract.** Dubyna T. Phase portraits of two-dimensional linearized differential systems. We considered and gave some examples of the trajectories (or the so-called phase portraits) of two-dimensional linearized differential systems, depending on the relation between the coefficients of the system. It is shown that the relations are determined by the corresponding conditions on the eigenvalues of the matrix of coefficients.

**Key words:** differential system, phase portrait: node, saddle point, proper node, improper node, spiral point, center.

Душенко Богдан

Магістрантка, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

bohdana.dushenko21@gmail.com

Науковий керівник – О.О.Одінцова

## РІЗНІ ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ІГОР

Теорія ігор є порівняно молодого наукою. Її самостійна історія налічує менше століття. На відміну від інших галузей математики теорія ігор із самого початку свого розвитку була направлена на розв'язання задач, які виникають в економіці. Теорія ігор - розділ прикладної математики, який досліджує моделі прийняття рішень в умовах розбіжності інтересів сторін (гравців), коли кожна сторона прагне впливати на розвиток ситуації у власних інтересах [1]. Основну задачу теорії ігор можна сформулювати так: визначити, яку стратегію має застосувати гравець у конфлікті з противником, аби гарантувати кожному з них виграш при чому так, що відхилення будь-якого з гравців від оптимальної стратегії може тільки зменшити його виграш.

Класифікація ігор проводиться відповідно до вибраного критерію. Грою називається спрощена формалізована модель конфліктної ситуації, а конфліктуючі сторони називаються гравцями. Ігри можуть розрізнятися залежно від кількості гравців, кількості стратегій, властивостей функцій виграшу, можливостей взаємодії між гравцями. Перш за все, розрізняють ігри двох гравців та багатьох гравців. Ігри двох гравців (парні) є більш дослідженою частиною теорії ігор. Однак в практичних застосування частіше зустрічаються ігри з багатьма гравцями (множинні ігри). Учасники множинних ігор для досягнення цілей можуть утворювати коаліції. За взаємодією гравців ігри поділяють: кооперативні, коаліційні, некоаліційні. Гра в яких гравці не мають право утворювати коаліції, та метою кожного гравця є отримання найбільшого індивідуального виграшу називаються некоаліційними. Якщо дії гравців спрямовані на отримання колективного виграшу без подальшого його поділу називаються коаліційними [3,с.15]. Поділ виграшу коаліцій, що виникає в наслідок наперед визначених умов коаліції є результатом кооперативної гри. Тому даний вид гри носить більш складний характер.

За кількісним результатом розрізняють ігри із нульовою та ігри із ненульовою сумою. Ігри із нульовою сумою часто називають антагоністичними іграми, бо цілі гравців тут прямо протилежні, а виграш одним гравцем деякої суми означає програш іншим гравцем тієї ж самої суми, а в неантагоністичних - просто не збігаються, що веде до ситуації, коли збільшення виграшу одного гравця веде до зменшення виграшу іншого. Також ігри поділять за рівнем інформації гравців: з повною інформацією гравців (мається вся інформація про попередні ходи) та ігри із неповною інформацією гравців. Прикладами ігор з повною інформацією можуть бути шахи, шашки тощо. Існує поділ за кількістю стратегій (стратегією гравця називається сукупність правил, що обумовлюють вибір його дій при кожному особистому ході залежно від наявної ситуації [2]): скінченні та нескінченні. Якщо гравці мають скінченну кількість стратегій то гра називається скінченною, в іншому випадку якщо один з гравців має безліч можливих стратегій-нескінченною. Послідовність ходів поділяє ігри на одноходові - коли гравець робить один вибір варіанту з можливих та встановлюється результат гри і багатоходові або позиційні – ряд послідовних дій, що призводить до зміни обстановки після ходу одного з гравців.

Найбільш розробленими в теорії ігор є моделі ігор 2-х осіб з нульовою сумою (антагоністичних ігор). Деякі поведінкові стратегії можна описати за допомогою моделей теорії ігор. Теорія ігор дозволяє нам приймати кращі рішення загалом. Якщо

записати свою побутову ситуацію у вигляді моделі теорії ігор- це буде велике полегшення для прийняття рішення та формалізації результату. Для цього необхідно визначити гравців (тих, хто впливає на ситуацію), описати їх можливі дії і вірогідні результати. Найцікавіші задачі виникають, коли теорія ігор не збігається з практикою. Це одразу дає поштовх для дослідження.

**Список використаних джерел:**

1. Воробьев Н.Н. Основы теории игр. Бескоалиционные игры. М.: Наука, 1984.- 496с.
2. Купалова Г.І. Теорія економічного аналізу: Навчальний посібник /— К., 2008. — 639 с.
3. Печерский С.Л., Беляева А.А. Теория игр для экономистов. – СПб: Изд-во Европейского университета в С.-Петербурге, 2001. - 342с.

**Анотація.** Душенко Б. Класифікація теорії ігор. У тезах розглянуто та проаналізовано основну класифікацію ігор. Розкривається необхідність застосування даних класифікацій для розв'язання конфліктних ситуацій. Теорія ігор за замовчуванням вважає, що гравці діють узгоджено зі своєю функцією корисності. Отже, завдання гравця: отримати в кінці гри найкращий результат.

**Ключові слова:** класифікація, гра, стратегія, коаліції, інформація, конфлікт.

**Abstract.** Dushenko B .Classification of the theory of games. In theses the basic classification of games is considered and analyzed. The necessity of using these classifications for solving conflict situations is revealed. The theory of games by default assumes that players act in concert with their utility function. So, the player's task: get the best result at the end of the game.

**Key words:** classification, game, strategy, coalition, information, conflict.

**Слагіна Анна**

Магістрантка, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

an.elagina2014@gmail.com

Науковий керівник – О.В. Мартиненко

## **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ФУНКЦІЙ У СТАРШІЙ ШКОЛІ**

Для життєвої самореалізації учнів і для продуктивної діяльності в інформаційному світі потрібно досить міцна математична підготовка. Роль і місце математики в науці і життєдіяльності суспільства, цінність математичної освіти, розуміння предмета обумовлюють цілі математичної освіти. При вивченні елементів математичного аналізу у старшій школі, особлива увага приділяється темі «Похідна та її застосування».

Розвиток функціональних уявлень в курсі вивчення алгебри і початків аналізу у старшій школі допомагає учням отримати наочні уявлення про неперервність та розриви функцій, навчитися будувати їх графіки, узагальнити відомості про основні елементарні функції та усвідомити їх значення у вивченні явищ реальної дійсності. При вивченні

даної теми, учні ознайомлюються з такими основними поняттями: границя функції, монотонність, екстремум, неперервність, опуклість, найбільше та найменше значення.

Як відомо, до відкриття функції прийшли незалежно один від одного Г. Лейбніц, розв'язуючи геометричну задачу про знаходження положення дотичної до кривої у певній точці, та І. Ньютон, розв'язуючи задачу механіки про визначення миттєвої швидкості. При введенні учням поняття похідної, найчастіше використовують задачу про знаходження миттєвої швидкості[2]. Оскільки в учнів вже наявні знання з курсу фізики, то їм буде набагато легше сприймати нову інформацію. Дуже важливо при формуванні поняття похідної наголосити на тому, що похідна моделює не тільки швидкість механічного руху, але й швидкість зміни багатьох процесів, тобто характеризує швидкість зміни функції. І що саме проблема дослідження зміни функції є основною проблемою диференціального числення. При вивченні даної теми учні, за допомогою похідної, повинні навчитися знаходити швидкість та прискорення нерівномірного руху, кутову швидкість обертання тіла, силу змінного струму, лінійну густину неоднорідного стержня тощо. Отже, система вправ має містити функції, які описують реальні залежності між величинами. Доцільно сформувати в старшокласників навички побудови ескізу графіка похідної за графіком функції і навпаки. Учні також повинні навчитися досліджувати функції на монотонність, найбільше та найменше значення, проміжки зростання та спадання. Іноді деякі учні плутають поняття «точка максимуму функції» і «максимум функції», «точки екстремуму функції» і «екстремум функції». Тому потрібно підкреслити учням, що коли йдеться про точки максимуму (мінімуму), точки екстремуму функції, то мається на увазі значення аргументу, а в разі вживання понять максимум (мінімум), екстремум йдеться про значення функції. Для швидшого та зрозумілішого процесу дослідження функції, варто скласти з учнями алгоритм дослідження на кожну ознаку.

Для мотивації вивчення учнями даної теми можна наголосити на тому, що похідна застосовується у різних науках: математиці, фізиці, географії, біології, хімії, економіці, статистиці.

#### Список використаних джерел

1. Мерзляк А.Г. Алгебра. 11 клас : підруч. для загальноосвіт. навчальн. закладів : академ. Рівень, проф. рівень / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гімназія, 2011. – 431 с. : іл.
2. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник для студентів математичних спеціальностей педагогічних навчальних закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 512 с.:іл.

*Анотація. Єлагіна А. Застосування методів математичного аналізу при дослідженні функцій у старшій школі. У тезах розглянуто застосування методів математичного аналізу, описано навчальний матеріал з теми дослідження, показано важливість даної теми при розв'язуванні задач прикладного змісту.*

*Ключові слова: функція, дослідження функції, методи математичного аналізу.*

*Abstract. Yelahina Anna. Application of methods of mathematical analysis in the study of function in high school. The thesis examines the application of methods of mathematical analysis, describes the educational material on the topic of research, shows the importance of this topic in solving problems of applied content.*

*Keywords: function, function research, methods of mathematical analysis.*



Змієнко Михайло

Студент 3 курсу, напрям підготовки «Математика\*»

exupret@gmail.com

Науковий курівник – Погребний В.Д.

## НЕСТАНДАРТНИЙ АНАЛІЗ

Нестандартний аналіз - альтернативний підхід до обґрунтування математичного аналізу, в якому нескінченно малі - не змінні величини, а особливий вид чисел. В нестандартному аналізі на сучасній основі реалізується висхідна до Лейбніца і його послідовників ідея про існування нескінченно малих величин, відмінних від нуля, - ідея, яка в історичному розвитку математичного аналізу була замінена поняттям межі змінної величини.

У 1961. р з'явилася стаття А. Робінсона «Нестандартний аналіз» в Працях Нідерландської академії наук. У статті намічені як основні положення нестандартного аналізу, так і деякі його додатки (наприклад, до аналітичної механіки). У цій статті Робінсон, зокрема, писав: "Наша головна мета - показати, що ці моделі дають природний підхід до старої поважної проблеми побудови обчислення, що включає нескінченно великі і нескінченно малі кількості. Як добре відомо, використання нескінченно малих, наполегливо захищається Лейбніцем і без коливання прийняте Ейлером, було дезавуйоване з появою методів Коші, які поставили математичний аналіз на тверду основу".

Один з найбільш принципів моментів нестандартного аналізу полягає в тому, що нескінченно малі розглядаються не як змінні величини (тобто, не як функції, які прагнуть до нуля, як вчать сучасні підручники), а як величини постійні. Такий підхід добре узгоджується як з інтуїцією натураліста, так і з реальною історією зародження математичного аналізу. Що стосується інтуїції, то досить розкрити будь-який підручник фізики, щоб натрапити на нескінченно малі збільшення, нескінченно малі обсяги і тому подібне. Всі ці величини мисляться, зрозуміло, не як змінні, а просто як дуже маленькі, майже рівні нулю. Було б неправильно вважати подібного роду інтуїцію притаманною лише авторам підручників фізики. Навряд чи якийсь математик сприймає (наочно) елемент дуги  $ds$  інакше, ніж "дуже маленьку дугу". Будь-який математик, складаючи відповідне диференціальне рівняння, скаже, що за нескінченно малий час  $dt$  точка пройшла нескінченно малий шлях  $dx$ , а кількість радіоактивної речовини змінилася на нескінченно малу величину  $dN$ . [1].

Постає питання які саме числа слід вважати нескінченно малими. Позитивне число  $\varepsilon$  називається нескінченно малим, якщо воно менше всіх позитивних чисел. Однак нескінченно малих в цьому сенсі позитивних чисел не буває: адже якщо число менше всіх позитивних чисел і саме позитивно, воно повинно бути менше самого себе. Тоді потрібно щоб  $\varepsilon$  було менше всіх інших позитивних чисел, але більше нуля, тобто щоб  $\varepsilon$  було найменшим в множині позитивних чисел. На числовій вісі таке  $\varepsilon$  має зобразитися найлівішою точкою множини  $(0, +\infty)$ . На жаль, числа  $\varepsilon$  з зазначеними властивостями теж немає і не може бути: якщо  $\varepsilon$  позитивно, тоді число  $\frac{\varepsilon}{2}$  буде позитивним числом, меншим за  $\varepsilon$ . (Згідно звичайним властивостями нерівностей для всякого  $a > 0$  виконуються нерівності  $0 < \frac{a}{2} < a$ ). Щоб залишити всі властивості чисел, а не відмовлятися від них, слід застосувати таке визначення нескінченно малих чисел.

Складаємо число  $\varepsilon$  з самим собою, отримуючи числа  $\varepsilon, \varepsilon + \varepsilon, \varepsilon + \varepsilon + \varepsilon, \varepsilon + \varepsilon + \varepsilon + \varepsilon + \dots$ , якщо всі отримані числа виявляються менше 1, то число  $\varepsilon$  і буде називатися нескінченно малим. Іншими словами, якщо  $\varepsilon$  нескінченно мале, то скільки разів ні відкладай відрізок довжини  $\varepsilon$  уздовж відрізка довжини 1, до кінця не дійдеш - очевидно

не виконується аксіома Архімеда, звідси і назва - неархімедовий аналіз. Вимогу до нескінченно малого  $\varepsilon$  можна переписати і в такій формі (поділивши на  $\varepsilon$ ):  $1 < \frac{1}{\varepsilon}$ ,  $1 + 1 < \frac{1}{\varepsilon}$ ,  $1 + 1 + 1 < \frac{1}{\varepsilon}$ , ... Таким чином, якщо число  $\varepsilon$  нескінченно мале, то число  $\frac{1}{\varepsilon}$  нескінченно велике в тому сенсі, що воно більше будь-якого з чисел  $1, 1 + 1, 1 + 1 + 1, 1 + 1 + 1 + 1 + \dots$ . Так що якщо ми почнемо вимірювати відрізок довжиною  $\frac{1}{\varepsilon}$  за допомогою еталона довжини (тобто відкладаючи послідовно відрізки одиничної довжини), то процесу вимірювання ніколи не закінчимо. З вищевикладеного випливає, що існування нескінченно малих суперечить так званій аксіомі Архімеда, яка стверджує, що для будь-яких двох відрізків А і В можна відкласти менший з них (А) кілька разів поспіль, щоб в сумі отримати відрізок, що перевершує по довжині більший відрізок(В). [2].

Наведена формулювання стосується відрізків; якщо вважати (як це зазвичай робиться), що довжини відрізків є числами, ми приходимо до такого формулювання аксіоми Архімеда: для будь-яких двох чисел  $a$  і  $b$ , для яких  $0 < a < b$ , одна з нерівностей  $a + a > b$ ,  $a + a + a > b$ , ... є обов'язково виконуваною. З неї видно, що в множині дійсних чисел (де ця аксіома виконується) нескінченно малих немає: щоб переконатися в цьому, досить покласти  $a = \varepsilon$ ,  $b = 1$ .

**Приклади.** Дамо аргументу  $x$  приріст  $dx$ , при цьому перейдемо до точки  $x+dx$ . Визначмо, наскільки при цьому змінилося значення функції. В точці  $x$  воно було рівне  $x^2$ . В точці  $x+dx$  воно рівне  $(x + dx)^2 = x^2 + 2x * dx + (dx)^2$ . Таким чином, воно змінюється на  $dy = 2x * dx + (dx)^2$ . Тоді відношення приросту  $dy$  функції  $y=x^2$  до приросту  $dx$  аргумента  $x$  рівне:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2x * dx + (dx)^2}{dx} = 2x + dx$$

Якщо  $dx$  нескінченно малий ( $dx \approx 0$ ), то доданком  $dx$  у сумі  $2x + dx$  можна знехтувати и шукана похідна (відношення приросту функції до приросту аргументу, якщо остання нескінченно мала) рівна  $2x$ .

Що ж є інтегралом  $\int_a^b f(x) dx$  від функції  $f$  по відрізку  $[a, b]$ ? Розіб'ємо відрізок  $[a, b]$  на нескінченно велике число  $P$ -частин нескінченно малої довжини  $dx$  (так що  $b = a + Pdx$ ). Розглянемо суму

$$f(a) + f(a + dx) + f(a + 2dx) + \dots + f(a + (P-1)dx),$$

яка складається з нескінченно числа членів, а саме з  $P$  членів. Значення цієї суми, помноженої на  $dx$ , и вважатимемо інтегралом від функції  $f$ .

#### Список використаних джерел

1. А. Робинсон. Нестандартный анализ – 1966.
2. Успенский В.А. Что такое нестандартный анализ? – М.: Наука, 1987.
3. J. Luxemburg. What is nonstandart analysis? – 1972.

**Анотація.** Змієнко М. Нестандартний аналіз. У тезах доповіді проаналізовано основні напрями нестандартного аналізу і його застосування у сучасній математиці. Наведено приклади застосування до класичних прикладів аналізу.

**Ключові слова:** математика, математичний аналіз, наука, нескінченно малі величини.

**Abstract.** Zmienko M. Nonstandart analysis. The thesis report analysis main directs nonstandard analysis and it use in mathematic nowadays. Show examples of using nonstandard analysis in classic analysis.

**Keywords:** mathematic, mathematical analysis, science, infinity small natural numbers.

Кондик Юлія

Студентки 4 курсу, напряму підготовки «Математика\*»

kondik2016@ukr.net

Науковий керівник – О. О. Одінцева

## РІВНЯННЯ, ЩО ЗВОДЯТЬСЯ ДО КВАДРАТНИХ, ТА ЇХ СИСТЕМИ

Вивченню рівнянь присвячена значна частина всього навчального часу. Чільне місце серед усіх їх видів займають квадратні, ті, що зводяться до таких, та їх системи. Тема «Квадратні рівняння» розглядається у 8 класі, на її вивчення відводиться 16 годин (базовий курс) та 33 години (поглиблений), тема «Рівняння з двома змінними та їх системи» – у 9 класі, відповідно – 20 годин в темі «Квадратична функція» (базовий курс) та 25 годин (поглиблений). [1, с.14 – 15]

Зміст теми «Квадратні рівняння» є досить традиційним: розглядаються формули коренів квадратного рівняння, теорема Вієта, неповні квадратні рівняння, бікватратні рівняння. Проте в класах з поглибленим вивченням математики не можна обмежуватися виробленням лише навичок алгоритмічного застосування зазначених теоретичних відомостей і формул. Особливу увагу треба приділяти зведенню рівнянь вищих степенів до квадратних, бікватратних, неповних квадратних і лінійних рівнянь, де провідними є методи заміни змінної і розкладання на множники. При вивченні цієї теми з використанням численних прикладів і широкого дидактичного матеріалу в учнів мають бути сформовані певні дослідницькі навички та інтуїція, яка дозволяє побачити «вигідний» спосіб розв'язування рівняння. Зрозуміло, що цей матеріал важливий і при підготовці школярів до олімпіад та різноманітних математичних конкурсів.

Серед рівнянь вищих степенів, що зводяться до квадратних можна назвати: симетричні рівняння парного і непарного степенів, зворотно – симетричні, однорідні, рівняння, що розв'язуються методом виділення квадрата двочлена тощо. Розглянемо рівняння виду  $(x+a)(x+b)(x+c)(x+d) = Ax^2$  ( $abcdA \neq 0$ ), в якому  $ab = cd$ , яке розв'язується шляхом знаходження «вигідного» способу групування множників  $(x^2 + (a+b)x + ab)(x^2 + (c+d)x + cd) = Ax^2$ , діленням обох частин на  $x^2 \neq 0$  і введенням заміни  $x + \frac{ab}{x} = t$ .

Приклад 1. Розв'язати рівняння

$$(x-4)(x+5)(x+10)(x-2) = 18x^2.$$

Розв'язання. Бачимо:  $-4 \cdot 5 = 10 \cdot (-2)$  і  $x = 0$  не є коренем рівняння. Згрупуємо відповідні множники:  $((x-4)(x+5))((x+10)(x-2)) = 18x^2$ .

$$\text{Маємо: } (x^2 + x - 20)(x^2 + 8x - 20) = 18x^2.$$

$$\text{Поділимо обидві частини на } x^2 \neq 0: \left(x + 1 - \frac{20}{x}\right) \left(x + 8 - \frac{20}{x}\right) = 18.$$

$$\text{Зробимо заміну: } x - \frac{20}{x} = t. \text{ Тоді: } (t+1)(t+8) = 18,$$

$$t^2 + 9t + 8 = 18,$$

$$t^2 + 9t - 10 = 0,$$

$$t_1 = -10, t_2 = 1.$$

Отримуємо:

$$x - \frac{20}{x} = -10 \text{ або } x - \frac{20}{x} = 1.$$

$$1) x - \frac{20}{x} = -10, x^2 + 10x - 20 = 0, x_{1,2} = -5 \pm 3\sqrt{5};$$

$$2) x - \frac{20}{x} = 1, x^2 - x - 20 = 0, x_3 = -4, x_4 = 5.$$

Відповідь.  $-5 - 3\sqrt{5}; -4; -5 + 3\sqrt{5}; 5$ .

Тема «Системи рівнянь» традиційно спрямована на нарощування арсеналу прийомів, які використовуються учнями для розв'язування задач. Природно, що в класах з поглибленим вивченням математики зростає як кількість методів і прийомів, так і їх складність. Застосовують вже знайомі методи: графічний, підстановки та додавання, а також нові, зокрема почленного множення і ділення лівих і правих частин рівнянь системи, заміни змінних. Проте важливо не тільки сформувані конкретні навички розв'язування, але й продовжити формування математичної культури учнів щодо таких понять, як рівносильність систем рівнянь, система, що є наслідком даної. Невід'ємною частиною засвоєного учнями математичного апарату має стати обґрунтування правомірності перетворень під час розв'язування систем, відстеження рівносильності або навпаки, звуження чи розширення множини розв'язків.

Отже, при роботі в класах з поглибленим вивченням математики, а також при підготовці учнів до олімпіад, вчитель має приділяти особливу увагу розв'язуванню квадратних рівнянь та рівнянь, що зводяться до них, їх систем. Він має шляхом тривалого тренування навчити школярів швидко орієнтуватися та знаходити правильні і оптимальні методи розв'язування таких завдань.

#### Список використаних джерел

1. Математика (Алгебра, Геометрія). Навчальна програма для поглибленого вивчення математики в 8-9 класах загальноосвітніх навчальних закладів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/matematika-algebra-geometriya.pdf>.
2. Мерзляк А. Г. Алгебра: підруч. для 8 кл. з поглибленим вивченням математики / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2016. – 384 с. : іл.

**Анотація.** Кондик Ю. Рівняння, що зводяться до квадратних, та їх системи. У тезах доповіді проаналізовано особливості засвоєння учнями тем «Квадратні рівняння» та «Системи рівнянь» у 8 та 9 класах загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням математики відповідно. Наведено приклад розв'язування рівняння, що зводиться до квадратного.

**Ключові слова:** квадратне рівняння, метод заміни змінної, система рівнянь.

**Abstract.** Kondyk Y. Quadruple equations and their systems. The thesis report analyzes the peculiarities of assimilating students to the themes of "Square Equations" and "Equations Systems" in grades 8 and 9 of comprehensive schools with in-depth study of mathematics, respectively. An example of solving the equation reduces to the square.

**Keywords:** quadratic equation, replacement method of variable, system of equations.

**Крикля Інна**

*Магістрантка, спеціальності «Середня освіта (Математика)»*

*inna.kryklya@gmail.com*

*Науковий керівник – М.Г.Друшляк*

## **МНЕМОТЕХНІКА ЯК ОСВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ**

Сучасні вимоги європейського рівня розвитку освіти сприяють вільному вибору засобів навчання та максимальній самореалізації в умовах психологічного комфорту. Визначення самоцінності особистості дитини, сприйняття її такою, якою вона є, слугує інтересам та потребам учнів, забезпечує розвиток творчості, відповідальності, зберігає психічне та фізичне здоров'я, що гарантує високу якість освіченості.

Розбудова системи освіти в Україні передбачає відтворення інтелектуального потенціалу народу, підвищення соціальної ролі особи. З огляду на це перед школою постало завдання забезпечити якість освіти учнів, зокрема, засвоєння обов'язкових результатів навчання, навчити самостійно здобувати знання і творчо їх застосовувати у розв'язанні практичних завдань [1].

Принцип міцності і дієвості результатів навчання має для школи виняткове значення, адже вона – фундамент освіти людини. На забезпечення міцності засвоєння навчального матеріалу на практиці спрямовано реалізацію всієї системи навчальної діяльності школи. Основним шляхом досягнення міцності і дієвості знань є врахування і практична реалізація особливостей мнемічної діяльності школярів у навчально-виховному процесі.

Одним із важливих принципів сучасної освіти є оптимізація навчання через застосування новітніх освітніх психолого-педагогічних технологій, які дозволяють знизити негативний вплив інформаційного перевантаження, що властиве нашому часу, оптимізувати процес навчання. Актуальною проблемою психолого-педагогічної науки стають технології ефективного засвоєння різноманітної інформації. Такою технологією, на нашу думку, є мнемотехніка.

*Мнемотехніка* (від грецької «mnemōnikos» – мистецтво запам'ятовування) – це спосіб запам'ятовування нової інформації шляхом утворення асоціативних зв'язків за допомогою спеціальних методів і прийомів. Мнемотехнічні прийоми передусім застосовують для поліпшення засвоєння складної інформації, що не має встановлених логічних зв'язків між її елементами з погляду людини, яка її запам'ятовує, і потребує тривалого зберігання та подальшого відтворення, наприклад: послідовність цифр, телефонні номери, історичні дати, формули, правила тощо.

Застосування мнемотехніки поліпшує показники обсягу та точності запам'ятовування і розвитку пізнавальних процесів, підвищує тривалість зберігання та якість відтворення засвоєної інформації.

Класична мнемотехніка рекомендує запам'ятовувати інформацію, попередньо перетворивши її у зорові образи, звертає увагу на той факт, що образи можна не тільки запам'ятовувати, але їх можна і стирати.

Педагогічна мнемотехніка робить акцент на природне запам'ятовування при інтенсивному «переживуванні» матеріалу, що вивчається. Їй властива організація навчального процесу у вигляді гри, створення великої кількості допоміжного (дидактичного) матеріалу.

Роль мнемотехніки полягає в компенсації саме “природних недоліків” у пам'яті людини. Загальновідомо, що обробка, зберігання і відтворення отриманої інформації – це важливий аспект інтелектуальних можливостей людини, що визначає її здатність до самоосвіти і розвитку. Засвоєння нової інформації – це важливий аспект інтелектуальних

можливостей учнів, що визначає результати їхнього вміння навчатися [2]. Прийоми мнемотехніки полегшують запам'ятовування учнями нової інформації та збільшують обсяг пам'яті шляхом утворення додаткових асоціацій.

Наведемо приклади використання мнемотехнічних прийомів при запам'ятовуванні деяких фактів шкільного курсу математики.

Приклад 1. При вивченні теми «Вирази та їх спрощення» (6 клас) для запам'ятовування *правила розкриття дужок* вчитель може запропонувати учням наступні римовані рядки.

Мінус зустрічається –

Будьте обережні:

Дужки розкриваються, знаки замінюються

На протилежні.

Перед дужкою бачу «плюс» –

Помилитись не боюсь.

Знаки всі я залишаю,

Отже, правила я знаю.

Приклад 2. При вивченні теми «Тригонометричні функції гострого кута прямокутного трикутника» (8 клас) при вивченні означень синуса і косинуса вчитель може запропонувати наступні мнемотехнічні правила.

сИнус – відношення прОтилежного катета до гіпотенузи

кОсинус – відношення прИлеглого катета до гіпотенузи.

При цьому вчитель повинен акцентувати увагу учнів на чергуванні букв И-О.

Вважаємо, що упровадження технологій мнемотехніки в сучасну освіту є актуальним, оскільки методики мнемотехніки належать до здоров'язбережувальних технологій; вони сприяють поліпшенню ефективності засвоєння нової інформації; розвивають комунікативні та пізнавальні здібності особистості; розвивають творче, логічне й образне мислення; формують навички самонавчання; підвищують упевненість у власних можливостях.

#### Список використаних джерел

1. Лапп Д. Искусство помнить и забывать / Д. Лапп. – Санкт-Петербург: Питер, 2003. – 124 с.
2. Зиганов М.А. Мнемотехника. Запоминание на основе визуального мышления / М. Зиганов, В. Козаренко. – М.: Школа рационального чтения, 2000. – 150 с.

**Анотація. Крикля І. Мнемотехніка як освітня технологія.** У тезах доповіді розкрито зміст мнемотехніки як новітньої освітньої психолого-педагогічної технології. Визначено роль мнемотехніки у навчанні математики учнів основної школи. Наведено приклади використання мнемотехнічних прийомів при вивченні деяких фактів шкільного курсу математики.

**Ключові слова:** запам'ятовування, засвоєння нової інформації, мнемотехніка, прийоми мнемотехніки.

**Abstract. Kryklya I. Mnemonics as an educational technology.** In the theses of the report the content of mnemonic technology as the newest educational, psychological and pedagogical technology is revealed. The role of mnemonics in the study of mathematics in the basic school was determined. Examples of the use of mnemonic techniques when studying some facts of the school course of mathematics are given.

**Keywords:** memorization, assimilation of new information, mnemonics, mnemonics techniques.

Лубенець Зоряна

Студентки 4 курсу, напрямку підготовки «Математика\*»

zoriana.lubenets@gmail.com

Науковий керівник – О.В. Мартиненко

## ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ЛИШКІВ

Характерною рисою початку ХХІ століття стала швидка математизація різних галузей науки, техніки, економіки та управління. Тому сучасний інженер або програміст повинен мати досить високий рівень математичної підготовки, а ядром сучасної математики можна назвати теорію функцій комплексної змінної.

Огюстен Коші (1789-1857) і Карл Вейерштрасс (1815-1897) розвили інтегральне числення, теорію подання функцій рядами і переважно їхніми трудами у ХІХ ст. було подано основні відомості теорії функцій комплексної змінної. Також, О. Коші у 1814 р. в роботі «Мемуар про визначені інтеграли», було введено важливе поняття лишку і в подальшому застосовувалося ним при розв'язанні численних задач математичного аналізу. Крім нього, важливі і цікаві результати були отримані Ш. Ермітом, Ю. Сохотським, Е. Лінделефом і багатьма іншими, а в 1887 році А. Пуанкаре узагальнив інтегральну теорему Коші і поняття лишку на випадок двох змінних [4, с. 150].

Теорія лишків застосовується при обчисленні: інтегралів по замкненому контуру, визначених інтегралів від функцій дійсної змінної, деяких невласних інтегралів. Також її використовують при доведенні основної теореми алгебри [1, с. 96], розкладі функцій в ряди, розв'язуванні деяких класів диференціальних рівнянь.

Демо означення лишку: коефіцієнт  $a_{-1}$  при  $(z - z_0)^{-1}$  в лоранівському розвиненні однозначно аналітичної функції  $f(z)$  називається **лишком** цієї функції відносно точки  $z = z_0$  і позначається  $\underset{z=z_0}{\text{res}} f(z)$ :

$$\underset{z=z_0}{\text{res}} f(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} f(z) dz \quad [2, \text{с. 290}].$$

Позначення «res» походить від французького слова residu – залишок.

У більшості випадків теорія лишків застосовується до обчислення різного роду інтегральних виразів за допомогою основної теореми про лишки. Пригадаємо дану теорему:

**Теорема (основна теорема Коші про лишки).** Нехай функція  $f(z)$  аналітична на простому контурі  $L$  і в обмеженій цим контуром області  $D$ , за виключенням скінченного числа ізольованих особливих точок  $z_k$ ,  $k=1,2,\dots,n$ . Тоді

$$\oint_L f(z) dz = 2\pi i \sum_{k=1}^n \underset{z=z_k}{\text{res}} f(z) \quad [3, \text{с. 281}].$$

Покажемо застосування теореми Коші про лишки на прикладі. Нехай потрібно обчислити інтеграл:

$$\oint_{|z|=2} \frac{e^z}{z^3(z+1)} dz.$$

В крузі  $|z|<2$  підінтегральна функція  $f(z) = \frac{e^z}{z^3(z+1)}$  аналітична всюди, окрім точок

$z_1 = 0$  і  $z_2 = -1$ . Точка  $z_1 = 0$  є полюсом третього порядку, а  $z_2 = -1$  є простим полюсом. За основною теоремою Коші про лишки :

$$\oint_{|z|=2} \frac{e^z}{z^3(z+1)} dz = 2\pi i \left( \operatorname{res}_{z=0} f(z) + \operatorname{res}_{z=-1} f(z) \right).$$

$$\operatorname{res}_{z=0} \frac{e^z}{z^3(z+1)} = \frac{1}{(3-1)!} \lim_{z \rightarrow 0} \frac{d^2}{dz^2} \left( \frac{e^z}{z^3(z+1)} z^3 \right) = \frac{1}{2} \lim_{z \rightarrow 0} \frac{e^z(z^2+1)}{(z+1)^3} = \frac{1}{2}$$

$$\operatorname{res}_{z=-1} \frac{e^z}{z^3(z+1)} = \lim_{z \rightarrow -1} \left( \frac{e^z}{z^3(z+1)} (z+1) \right) = -\frac{1}{e}$$

$$\text{Отже, } \oint_{|z|=2} \frac{e^z}{z^3(z+1)} dz = 2\pi i \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{e} \right) = \pi i \left( 1 - \frac{2}{e} \right).$$

За допомогою лишків можна обчислювати інтеграли від функцій не тільки комплексної змінної, але й дійсної.

Розглянемо випадок застосування лишків при обчисленні інтегралів виду  $\int_0^{2\pi} R(\sin x, \cos x) dx$ . Тут  $R(\cos x, \sin x)$  – раціональна функція від  $\cos x$ ,  $\sin x$ .

Замінімо змінну за формулою  $z = e^{ix}$ . Тоді

$$\sin x = \frac{1}{2i} (e^{ix} - e^{-ix}) = \frac{z^2 - 1}{2iz}, \quad \cos x = \frac{1}{2} (e^{ix} + e^{-ix}) = \frac{z^2 + 1}{2z}$$

$dz = e^{ix} dx = z i dx$ , звідки  $dx = \frac{dz}{iz}$ . При змінюванні  $x$  від 0 до  $2\pi$  точка  $z$  пробігає коло  $|z|=1$

у додатному напрямку. Тому отримаємо  $\int_0^{2\pi} R(\cos x, \sin x) dx = \oint_{|z|=1} R_1(z) dz$ , де  $R_1(z)$  –

дробово-раціональна функція  $R_1(z) = \frac{P_n(z)}{Q_m(z)}$ , де  $P_n(z)$  і  $Q_m(z)$  – многочлени степенів  $n$  і  $m$  відповідно. Тоді за основною теоремою Коші про лишки:

$$\int_0^{2\pi} R(\cos x, \sin x) dx = \oint_{|z|=1} R_1(z) dz = 2\pi i \sum_{k=1}^n \operatorname{res}_{z=z_k} R_1(z) \quad [4, \text{с. 166}].$$

Покажемо на прикладі використання даного методу. Нехай потрібно обчислити інтеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{\sin^2 x dx}{3 + 2 \cos x}.$$

Скористаємося наведеним вище підходом, адже він частіше швидше приводить до цілі, аніж відомі методи інтегрування. Він дозволить звести даний інтеграл до контурного по колу  $|z|=1$ , який ми зможемо легко обчислити за допомогою основної теореми Коші про лишки.

Виконаємо заміну змінної у підінтегральному виразі; отримаємо, що

$$\frac{\sin^2 x dx}{3 + 2 \cos x} = \frac{\left( \frac{z^2 - 1}{2iz} \right)^2 dz}{3 + 2 \frac{z^2 + 1}{2z}} = \frac{z(z^2 - 1)^2 dz}{-4iz^3(3z + z^2 + 1)} = \frac{(z^2 - 1)^2 dz}{-4iz^2 \left( z + \frac{3 + \sqrt{5}}{2} \right) \left( z - \frac{-3 + \sqrt{5}}{2} \right)}$$

$$\text{Отже, } \int_0^{2\pi} \frac{\sin^2 x dx}{3 + 2 \cos x} = -\frac{1}{4i} \oint_{|z|=1} \frac{(z^2 - 1)^2 dz}{z^2 \left( z + \frac{3 + \sqrt{5}}{2} \right) \left( z - \frac{-3 + \sqrt{5}}{2} \right)}.$$



Підінтегральна функція має три особливі точки: полюс другого порядку  $z_1 = 0$  і 2 прості полюси  $z_2 = -\frac{3+\sqrt{5}}{2}$  і  $z_3 = \frac{-3+\sqrt{5}}{2}$ , з яких полюс  $z_2$  лежить поза кругом  $|z| < 1$ .

Обчислимо лишки в точках  $z_1$  і  $z_3$ :

$$\begin{aligned} \operatorname{res}_{z=0} \frac{(z^2-1)^2}{z^2 \left( z + \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right) \left( z - \frac{-3+\sqrt{5}}{2} \right)} &= \lim_{z \rightarrow 0} \frac{d}{dz} \left( \frac{(z^2-1)^2 z^2}{z^2 \left( z + \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right) \left( z - \frac{-3+\sqrt{5}}{2} \right)} \right) = \\ &= \lim_{z \rightarrow 0} \frac{4z(z^2-1) \left( z + \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right) \left( z - \frac{-3+\sqrt{5}}{2} \right) - (z^2-1)^2 (2z+3)}{\left( z + \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right) \left( z - \frac{-3+\sqrt{5}}{2} \right)} = -3 \\ \operatorname{res}_{z=\frac{-3+\sqrt{5}}{2}} \frac{(z^2-1)^2}{z^2 \left( z + \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right) \left( z - \frac{-3+\sqrt{5}}{2} \right)} &= \lim_{z \rightarrow \frac{-3+\sqrt{5}}{2}} \frac{d}{dz} \left( \frac{(z^2-1)^2 \left( z - \frac{-3+\sqrt{5}}{2} \right)}{z^2 \left( z + \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right) \left( z - \frac{-3+\sqrt{5}}{2} \right)} \right) = \\ &= \lim_{z \rightarrow \frac{-3+\sqrt{5}}{2}} \left( \frac{(z^2-1)^2}{z^2 \left( z + \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right)} \right) = \sqrt{5} \end{aligned}$$

Маємо:

$$\int_0^{2\pi} \frac{\sin^2 x dx}{3+2\cos x} = -\frac{1}{4i} \oint_{|z|=1} \frac{(z^2-1)^2 dz}{z^2 \left( z + \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right) \left( z - \frac{-3+\sqrt{5}}{2} \right)} = -\frac{1}{4i} 2\pi i (-3+\sqrt{5}) = \frac{\pi}{2} (3-\sqrt{5})$$

### Список використаних джерел

1. Александров И.А., Соболев В.В. Аналитические функции комплексного переменного: Учеб. Пособие для физ.-мат. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1984. – 192 с.
2. Гончаров В.Л. Теория функций комплексного переменного. – М.: Учпедгиз, 1995. – 351 с.
3. Морозова В.Д. Теория функций комплексного переменного. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 520 с.
4. Павленко А.В., Кагадій Л.П., Копорулін В.Л. Теорія функцій комплексної змінної: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2012. – 188 с.

**Анотація.** Лубенець З. Застосування теорії лишків. У тезах розглянуто поняття лишку та наведено два приклади застосування теорії лишків при обчисленні інтегралів.

**Ключові слова:** лишки, основна теорема про лишки.

**Abstract.** Lubenets Z. The application of the theory of residues. The theses consider the concept of residues and give two examples of the application of the theory of residues in the calculation of the integrals.

**Keywords:** residues, the main theorem of residues.

Мартінова Наталія

Студента 4 курсу, напрямку підготовки «Математика\*»

mmmnataha12321@gmail.com

Науковий керівник – Ф. М. Лиман

## ПРО ГРАФИ ГРУП

Під час вивчення теорії груп перед нами постають труднощі пов'язані з абстрактним характером поняття групи. Тому, для кращого розуміння цих понять, вдаються до наочних образів, які називаються графами груп. Теорія графів слугує математичною моделлю для кожної системи, що містить бінарне відношення. При цьому абстрактна група може конкретно виявлятися за допомогою її графа.

Народження теорії графів як математичної дисципліни прийнято пов'язувати з роботою Леонарда Ейлера 1736 р., у якій знайдено умову існування у зв'язному графі циклу, що містить всі ребра графа (без повторень). Такий цикл тепер називається *ейлеревим*. Першоджерелом задачі про ейлерів цикл є головоломка про розміщення мостів у м. Кенігсберзі в часи його життя.

Задача, яку він розв'язав, формулюється так: якщо вийти з будь-якої частини міста, то чи можна пройти кожний міст точно один раз і повернутися до вихідної точки. Зобразивши ділянки суші *вершинами*, мости – *ребрами*, одержимо *граф* задачі, який не є ейлеревим циклом (Рис. 1). Тому задача про кенігсберські мости не має позитивного розв'язку. Натомість ми отримали маршрут який є циклом, що містить усі ребра графа.

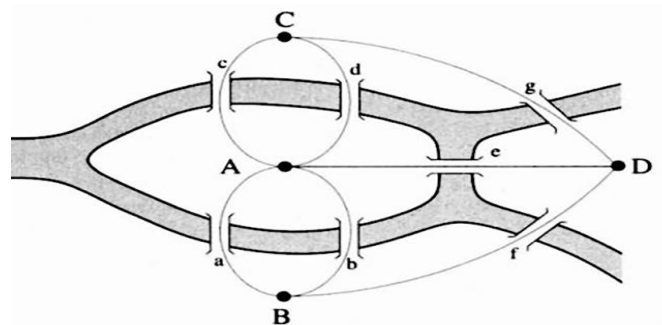


Рис. 1. Граф переходів по мостам

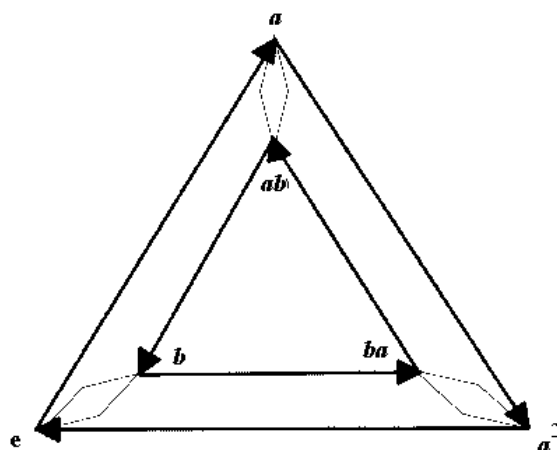
Для того щоб задати конкретну групу як цілий визначений математичний об'єкт у 1854 р. Келі ввів спеціальну *таблицю множення елементів групи*, схожу на звичайну арифметичну таблицю множення. За допомогою цієї таблиці ми можемо побудувати граф групи.

Покажемо, на прикладі групи  $S_3$ , побудову графа. Елементи цієї групи:

$$\pi_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \pi_2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \pi_3 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \pi_4 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix},$$

$$\pi_5 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \pi_6 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}. \text{ Покладемо } e = \pi_1, a = \pi_2, b = \pi_4. \text{ В цих позначеннях}$$

маємо  $a^2 = \pi_3$ ,  $a^3 = e$  та  $a \circ b = \pi_6$ ,  $b \circ a = \pi_5$ . Граф групи  $S_3$  (Рис. 2) і таблиця множення цієї ж групи наведені нижче.

Рис. 2. Граф групи  $S_3$ Множення в  $S_3$ 

*	e	a	aa	b	ab	ba
e	e	a	aa	b	ab	ba
a	a	aa	e	ab	ba	b
aa	aa	e	a	ba	b	ab
b	b	ba	ab	e	aa	a
ab	ab	b	ba	a	e	aa
ba	ba	ab	b	aa	a	e

Таблиця 1.

Система яка зображує групу  $S_3$  має два твірні елементи  $a$  і  $b$ . Вершини графа групи – елементи групи. Перехід по явно виділеній чорній стрілочці – множення елемента групи (початок стріли) на твірний елемент  $a$ , перехід по штрихованому ребру – множення елемента групи (початок ребра) на твірний елемент  $b$ . Замкнутий контур із всіх стрілок і ребер відповідає слову в групі рівному одиниці  $e$ . Виділена стрілка, яка проходить в протилежний напрямку відповідає множенню елемента (початок шляху) на елемент обернений елементу  $a$ , який дорівнює  $a^2$ .

Граф групи є зв'язною сіткою, тобто існує шлях з будь-якої вершини в будь-яку іншу вершину. Діаграму Келі можна деформувати будь-яким способом, але тільки так, щоб не розривався жодний зв'язок між ними. Але зауважимо що граф лише абстрактне зображення властивостей певної групи ( або груп, якщо вони ізоморфні), важливо пам'ятати що суттєвим для побудови деяких графів груп є напрямок шляху(стрілок), оскільки на перший погляд два однакові замкнені графи (різні лише напрямки шляху) можуть зображувати дві різні за своїми властивостями групи.

#### Список використаних джерел

1. Бардачов Ю. М., Соколова Н. А., Ходаков В. Є. Дискретна математика: Підручник/ Ю. М. Бардачов, Н. А. Соколова, В. Є. Ходаков; За ред. В. Є. Ходакова. – 2-ге вид., переробл. і допов. – К.: Вища шк., 2007. – 383 с.: іл.
2. Гросман І., Магнус В. Группы и их графы. – М.: Мир, 1971. – 248 с.

**Анотація. Мартинова Н. Графи групп.** У тезах доповіді: проаналізовано зв'язки теорії графів та теорії груп, розглянуто історію появи теорії графів, як математичної дисципліни, наведено приклад абстрактного зображення графа групи і побудови таблиці Келі.

**Ключові слова:** граф, група, граф групи.

**Abstract. Martynova N. Graphs of groups.** In the abstracts: analyzed connectivity graph and group theory, the history of appearance of graph theory as a mathematical discipline, shows an example of abstract image of a graph of groups and build the Cayley table.

**Keywords:** graph, group, graph group.

Мельникова Марія

Студента 4 курсу, напряму підготовки «Математика\*»

mariamelnykova@gmail.com

Науковий керівник – М.Г. Друшляк

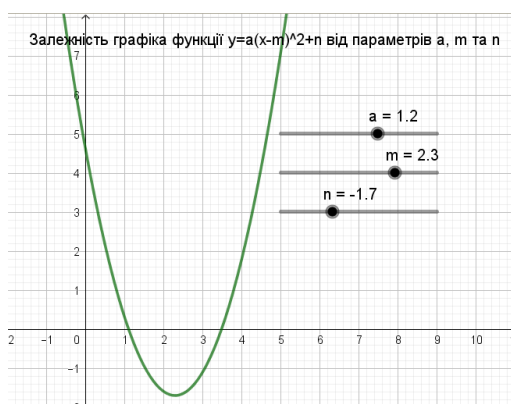
## ПІДТРИМКА ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ ЗАСОБАМИ ДИНАМІЧНОЇ МАТЕМАТИКИ

Функціональна лінія пронизує весь курс алгебри основної школи. Основною метою вивчення цієї змістової лінії є формування уявлення про функції як математичної моделі залежності між величинами й об'єктами будь-якої природи; формування умінь будувати й аналізувати графіки функцій, характеризувати за графіками функцій процеси, які вони описують; розгляд функцій  $y = kx + b$  (7 клас),  $y = kx$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$  (8 клас),  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$  (9 клас) та їх графіків. Оскільки властивості функцій, як правило, встановлюються за їх графіками, тобто на основі наочних уявлень, і лише деякі властивості обґрунтовуються аналітично, то у навчальний процес варто залучати такі інструменти, які прискорюють, спрощують та візуалізують розрахунки і побудови і при цьому надають змогу динамічно варіювати змінні для усвідомлення між ними істотного зв'язку [1].

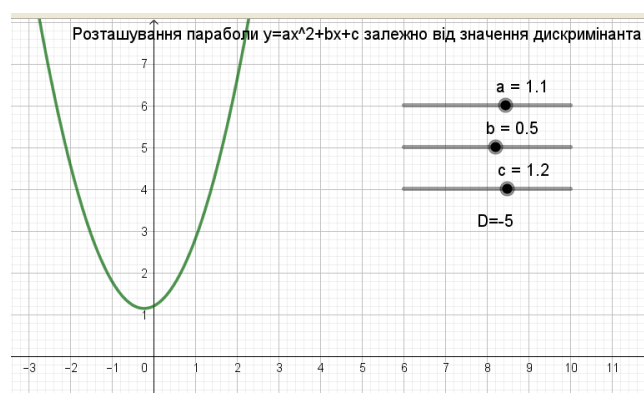
До таких інструментів у навчанні математики варто відносити програми динамічної математики. Під програмами динамічної математики (ПДМ) розуміти програмні засоби комп'ютерної візуалізації математичних знань, які передбачають динамічне оперування різними математичними, у тому числі геометричними, об'єктами і можливість інтерактивного одержання відомостей про їх властивості. Серед програм такого класу варто відмітити *Gran* (*Gran1*, *Gran2d*, *Gran3d*), *DG*, *The Geometer's SketchPad*, *GeoGebra*, *Mat. конструктор*, *Cabri*. ПДМ можна використовувати на різних етапах вивчення функціональної змістової лінії [2]. Детальніше зупинимося на переліку завдань для дослідження, які можна запропонувати учням при вивченні квадратичної функції.

Учням пропонується провести дослідження і виконати вправу «Незавершене речення». Нижче представлено динамічні моделі для проведення комп'ютерного експерименту (рис.1, 2) та порожні і заповнені бланки (таблиця 1, 2).

**Завдання 1 (GeoGebra).** Дослідити залежність графіка функції  $y = a(x - m)^2 + n$  від параметрів  $a$ ,  $m$  та  $n$ .



**Рис.1.** Залежність графіка функції  $y = a(x - m)^2 + n$  від параметрів  $a$ ,  $m$  та  $n$



**Рис.2.** Розташування параболы  $y = ax^2 + bx + c$  залежно від значення дискримінанта

Таблиця 1.

Залежність графіка функції  $y = a(x - m)^2 + n$  від параметрів  $a$ ,  $m$  та  $n$

Графік функції $y = a(x - m)^2 + n$ називається _____
При зміні значень параметра $a$ парабола _____
При зміні параметра $m$ парабола _____
При зміні параметра $n$ парабола _____

Графік функції $y = a(x - m)^2 + n$ називається параболою.
При зміні значень параметра $a$ парабола вітки параболі змінюють напрям.
При зміні параметра $m$ парабола рухається відносно вісі абсцис.
При зміні параметра $n$ парабола рухається відносно вісі ординат.

**Завдання 2 (GeoGebra).** Дослідити розташування параболі  $y = ax^2 + bx + c$  залежно від значення дискримінанта.

Таблиця 2.

Розташування параболі  $y = ax^2 + bx + c$  залежно від значення дискримінанта

Якщо $D > 0$ , то _____
Якщо $D = 0$ , то _____
Якщо $D < 0$ , то _____

Якщо $D > 0$ , то парабола перетинає вісь $Ox$ .
Якщо $D = 0$ , то парабола дотикається до осі $Ox$ .
Якщо $D < 0$ , то парабола не перетинає вісь $Ox$ .

Слід розуміти, що залучення ПДМ до розв'язування математичних задач не забезпечує знання математичних формул, понять чи функціональних залежностей, але є тим інструментом, який сприяє формуванню у учнів дослідницьких якостей, математичного мислення та критичного погляду на будь-які твердження.

#### Список використаних джерел

1. Семеніхіна О. В., Друшляк М.Г. Використання програми GeoGebra в дослідженні функціональних залежностей (на прикладі розв'язування задач на екстремум). Комп'ютер в школі і сім'ї. 2015. № 6. С. 17-24.
2. Крамаренко Т. Г. Уроки математики з комп'ютером. Посібник для вчителів і студентів / За ред. М. І. Жалдака. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2008. 272 с.

**Анотація.** Мельникова М. Підтримка вивчення функціональної змістової лінії в основній школі засобами динамічної математики. У тезах доповіді наголошується на важливості використання програм динамічної математики при вивченні функціональної змістової лінії в школі. Наведено приклади завдань на дослідження при вивченні властивостей квадратичної функції.

**Ключові слова:** функція, функціональна змістова лінія, програма динамічної математики.

**Abstract.** Melnykova M. Support for the study of the functional content line in the school by dynamic mathematics software. The theses of the report the importance of using dynamic mathematics software when studying the functional content line at school is emphasized. Examples of research problems in the study of properties of a quadratic function are given.

**Keywords:** function, functional content line, dynamic mathematics software.

Недосека Владислав

Студента 4 курсу, напряму підготовки «Математика\*»

Huniaka123@gmail.com

Науковий керівник – Ф. М. Лиман

## ВЕКТОРНІ ПРОСТОРИ ЗІ СКАЛЯРНИМ МНОЖЕННЯМ

Дана наукова робота присвячена дослідженню основних властивостей векторних просторів зі скалярним множенням в залежності від вибору поля, над яким розглядають простір, та аксіом які задають скалярне множення. У роботі розглянуті евклідові простори над полем дійсних чисел та унітарні над полем комплексних чисел.

**Скалярним множенням** в дійсному (комплексному) векторному просторі  $\mathbf{V}$  називається операція, яка кожній парі векторів  $\mathbf{a}, \mathbf{b} \in \mathbf{V}$  співставляє таке дійсне (комплексне) число, що для довільних  $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbf{V}$ ,  $\lambda \in \mathbf{R}$  виконуються умови :

- | <u>Евклідовий простір</u>  | <u>Унітарний простір</u>   |
|--|--|
| 1) $(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = (\mathbf{b}, \mathbf{a})$ ;   | 1) $(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \overline{(\mathbf{b}, \mathbf{a})}$ ;                                  |
| 2) $(\mathbf{a}, \mathbf{b} + \mathbf{c}) = (\mathbf{a}, \mathbf{b}) + (\mathbf{a}, \mathbf{c})$ ;     | 2) $(\lambda \mathbf{a}, \mathbf{b}) = \lambda(\mathbf{a}, \mathbf{b})$ ;                              |
| 3) $(\lambda \mathbf{a}, \mathbf{b}) = \lambda(\mathbf{a}, \mathbf{b})$ ;                              | 3) $(\mathbf{a} + \mathbf{c}, \mathbf{b}) = (\mathbf{a}, \mathbf{b}) + (\mathbf{c}, \mathbf{b})$ ;     |
| 4) $(\mathbf{a}, \mathbf{a}) \geq 0$ , $(\mathbf{a}, \mathbf{a}) = 0 \Leftrightarrow \mathbf{a} = 0$ . | 4) $(\mathbf{a}, \mathbf{a}) \geq 0$ , $(\mathbf{a}, \mathbf{a}) = 0 \Leftrightarrow \mathbf{a} = 0$ . |

Розглянемо варіант введення скалярного множення в просторі  $\mathbf{R}^n$ . Зафіксуємо додатні дійсні числа  $\omega_1, \dots, \omega_n$  і парі векторів  $\vec{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$ ,  $\vec{y} = \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$  поставимо у відповідність число  $(\vec{x}, \vec{y}) = \omega_1 x_1 y_1 + \dots + \omega_n x_n y_n$ . Така відповідність задовольняє означення скалярного множення і називається *ваговим скалярним множенням* в просторі  $\mathbf{R}^n$ . Зауважимо, що вагове скалярне множення можна подати у такому вигляді:  $(\vec{x}, \vec{y}) = \vec{x}^T \cdot W \cdot \vec{y}$ , де  $W$  – діагональна матриця з елементами  $(\omega_1, \dots, \omega_n)$ .

Розглянемо простір неперервних функцій  $C_{[a,b]}$ . Довільним двом функціям  $f$  та  $g$  з цього простору поставимо у відповідність число  $(f, g) = \int_a^b f(x)g(x)dx$ . (1)

З курсу математичного аналізу відомо, що добуток двох неперервних функцій на відрізку є неперервна на цьому ж відрізку функція, а також те, що якщо функція неперервна на відрізку, то вона інтегровна на цьому відрізку. Тому означена відповідність  $C_{[a,b]} \times C_{[a,b]} \rightarrow \mathbf{R}$  коректно визначена.

Покажемо, що вона задовольняє умови 1–4 скалярного множення. Очевидно, що  $\int_a^b f(x)g(x)dx = \int_a^b g(x)f(x)dx$ , тобто перша умова виконується. Друга і третя умови виконуються у відповідності до лінійних властивостей визначеного інтеграла, які відомі з курсу математичного аналізу. Нарешті, якщо  $\int_a^b f^2(x)dx = 0$ , то  $f(x) = 0$ . Зауважимо, що таке скалярне множення можна поширити на підпростори простору  $C_{[a,b]}$ . Наприклад, у просторі  $\mathbf{P}$  многочленів скалярне множення теж можна ввести за формулою (1).

Розглянемо простір всіх неперервних функцій  $f(x)$  з комплексними значеннями, визначених на відрізку  $[0,1]$ . Додавання та множення цих функцій на число визначаються звичайним чином, а скалярний добуток функції  $f(x)$  на  $g(x)$  визначається за формулою:  $(f, g) = \int_0^1 f(x)\overline{g(x)}dt$ .

У евклідових просторах має місце аналог теореми Піфагора і аналог нерівності трикутника.

**Теорема [2] (Теорема Піфагора).** Вектори  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$  евклідового векторного простору  $\mathbf{V}$  є ортогональними тоді і тільки тоді, коли  $\|\vec{a} + \vec{b}\|^2 = \|\vec{a}\|^2 + \|\vec{b}\|^2$ .

**Нерівність трикутника** — основна властивість геометричних фігур евклідового простору, що використовується в геометрії, функціональному аналізі.

$$\begin{aligned}\|\vec{a} + \vec{b}\|^2 &= \langle \vec{a} + \vec{b}, \vec{a} + \vec{b} \rangle = \|\vec{a}\|^2 \langle \vec{a} + \vec{b} \rangle + \langle \vec{b} + \vec{a} \rangle + \|\vec{b}\|^2 \\ \|\vec{a} + \vec{b}\|^2 &\leq \|\vec{a}\|^2 + 2|\vec{a} + \vec{b}| + \|\vec{b}\|^2; \quad \|\vec{a} + \vec{b}\|^2 \leq \|\vec{a}\|^2 + 2\|\vec{a}\|\|\vec{b}\| + \|\vec{b}\|^2 \\ &= (\|\vec{a}\| + \|\vec{b}\|)^2 \Rightarrow \|\vec{a} + \vec{b}\| \leq \|\vec{a}\| + \|\vec{b}\|\end{aligned}$$

В роботі також розглянуті двовимірні простори зі скалярним множенням.

Нехай  $\mathbf{V}$  — лінійний простір у якому означено скалярний добуток так, що виконуються умови:

- 1)  $(\vec{x}, \vec{y}) = (\vec{y}, \vec{x})$ ;
- 2)  $(\alpha\vec{x}, \vec{y}) = \alpha(\vec{x}, \vec{y})$ ;
- 3)  $(\vec{x} + \vec{y}, \vec{z}) = (\vec{x}, \vec{z}) + (\vec{y}, \vec{z})$  для  $\forall \vec{x}, \vec{y}, \vec{z} \in \mathbf{V}$  і  $\forall \alpha \in \mathbf{R}$ .

Якщо в просторі  $\mathbf{V}$  вибрати базис, то скалярний добуток виражається симетричною білінійною формою  $(\vec{x}, \vec{y}) = \sum_{i,k=1}^n g_{ik} \bar{x}_i \bar{y}_k$  від координат векторів  $\vec{x}$  і  $\vec{y}$ . Відповідна квадратична форма в деякому базисі зображується у вигляді суми квадратів.  $(\vec{x}, \vec{x}) = \bar{x}_1^2 + \bar{x}_2^2 + \dots + \bar{x}_p^2 - \bar{x}_{p+1}^2 - \dots - \bar{x}_{p+q}^2$ . При цьому число  $p$  додатних і число  $q$  від'ємних квадратів є інваріантами простору  $\mathbf{V}$ .

Таким чином, для двовимірного простору  $\mathbf{V}_2$  можливі такі значення  $p$  і  $q$ :

- 1)  $p = 2, q = 0 \Rightarrow$  скалярний квадрат довільного вектора  $\vec{x} = x_1 e_1 + x_2 e_2$  дорівнює  $x_1^2 + x_2^2$ , і цей простір евклідовий.
- 2)  $p = 0, q = 2 \Rightarrow (\vec{x}, \vec{x}) = -x_1^2 - x_2^2$ , і простір відмінний від евклідового.
- 3)  $p = 1, q = 0$  або  $p = 0, q = 1 \Rightarrow$  квадратична форма містить тільки один квадрат, в деякому базисі  $(\vec{x}, \vec{x}) = x_1^2$  і  $-x_2^2$  відповідно. Така площина називається **напівевклідовою**.
- 4)  $p = 1, q = 1 \Rightarrow$  квадратична форма  $(\vec{x}, \vec{x})$  в деякому базисі переходить в різницю квадратів  $x_1^2 - x_2^2$ ; така площина називається **псевдоевклідовою**.

Також було розглянуто застосування даної векторної теорії у деяких фізичних теоріях, а саме: теорія відносності Енштейна, перетворення Лоренца тощо.

#### **Список використаних джерел**

- 1) Головина Л. И. Линейная алгебра и некоторые её приложения: Учебное пособие для вузов.—4-е изд., испр.— М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1985. — 392 с.
- 2) Проскураков И.В. Сборник задач полинейной алгебре. 5-е изд. М.:Наука, 1974. 384 с.
- 3) Воеводин В.В. Линейная алгебра (2-е изд.). Наука, 1980. - 400 стр.

#### **Анотація. Недосєка В. Векторні простори зі скалярним множенням**

*У тезах проаналізовано властивості векторних просторів зі скалярним множенням, в залежності від вибору поля над яким розглядають простір, та аксіом які задають скалярне множення. Розглянуті евклідові простори над полем дійсних чисел та унітарні над полем комплексних чисел, з подальшим застосуванням в фізиці.*

**Ключові слова:** Векторний простір, скалярне множення, квадратична форма, базис.

#### **Abstract. Nedosiєka V. Vector spaces with scalar multiplication**

*The thesis report analyzes the properties of vector spaces with scalar multiplication are analyzed, depending on the choice of the field over which the space is considered, and the axioms that specify the scalar multiplication. Euclidean spaces are considered over the field of real numbers and unitary over the field of complex numbers, followed by application in physics.*

**Keywords:** Vector space, scalar multiplication, quadratic form, basis.

**Потапенко Марина**

*Магістрантка, спеціальності «Середня освіта (Математика)»*

*380668976004@yandex.ru*

*Науковий керівник – О.В.Мартиненко*

## **ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ У КУРСІ АЛГЕБРИ СТАРШОЇ ШКОЛИ**

На сучасному етапі розвитку освіти важливим завданням є навчання компетентної особистості та підготовка її до життя у соціумі. Тому освітніми програмами для загальноосвітніх навчальних закладів передбачено забезпечення умов для досягнення кожним учнем практичної компетентності.

Впровадження компетентнісного підходу у навчально-виховний процес загальноосвітньої школи шляхом формування предметних і ключових компетентностей сприяє здатності учня обґрунтовано судити про застосування математики в реальному житті.

Важливе місце у вивченні курсу алгебри старшої школи займають текстові та прикладні задачі, основними функціями яких є розвиток логічного мислення учнів та ілюстрація практичного застосування математичних знань. Розв'язування таких задач супроводжує вивчення всіх тем, передбачених програмою.

Згідно навчальних програм, затверджених Міністерством освіти та науки України, практична компетентність передбачає, що випускник загальноосвітнього навчального закладу повинен володіти певними знаннями та вміннями при розв'язуванні прикладних задач, а саме: вміти будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, задач, пов'язаних із ними; вміти переформулювати задачу, розчленовувати задачі на складові, встановлювати зв'язки між ними, складати план розв'язання задачі; вміти аналізувати та інтерпретувати отриманий результат, оцінювати його придатність із різних позицій; вміти узагальнювати задачу, всебічно її розглядати.[2]

Прикладні задачі відіграють особливу роль під час реалізації наскрізних ліній.

У навчальній програмі виокремлюються такі наскрізні лінії ключових компетентностей:

1. «Екологічна безпека та сталий розвиток»
2. «Громадянська відповідальність»
3. «Здоров'я і безпека»
4. «Підприємливість та фінансова грамотність»

Вони спрямовані на формування в учнів здатності застосовувати знання й уміння у реальних життєвих ситуаціях, а також сприяють реалізації міжпредметних зв'язків.

Серед наведених наскрізних ліній саме Підприємливість та фінансова грамотність найбільш пов'язана з прикладними задачами. Наприклад, вона може бути реалізована завдяки навчанню учнів розв'язанню прикладних задач на відсоткові обчислення, функції, елементи теорії ймовірностей та статистики.

Отже, важливим є навчання учнів розв'язувати прикладні задачі, адже це один з дієвих і ефективних засобів для формування у них навичок застосувати набуті в курсі математики старшої школи знання та вміння у нестандартних ситуаціях.

### **Список використаних джерел**

1. Колтовська О. Прикладна спрямованість шкільного курсу математики/ О.Котловська //Математика. – 2008. – №3.–С.1-6.



2. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. Затверджено Міністерством освіти і науки України (наказ від 28.10.2010 р. № 1021).

**Анотація.** Потапенко М. Прикладні задачі у курсі алгебри старшої школи. У тезах проаналізовано місце прикладних задач у курсі математики старшої школи, а також обґрунтовано важливість формування математичної компетентності учнів на уроках алгебри у старшій школі.

**Ключові слова:** прикладна задача, компетентність, наскрізні лінії, предметні та ключові компетентності.

**Abstract.** Potapenko M. The applied problems are in the course of algebra of senior school. In theses the place of the applied problems is analysed in the course of mathematics of senior school, and also importance of forming of mathematical competence of students is reasonable on the lessons of algebra at senior school.

**Keywords:** applied problem, competence, through lines, subject and key to the competence.

**Рудик Владислава**

Студентки 4 курсу, напрямку підготовки «Математика\*»

vladislava\_3@mail.ru

Науковий керівник – Мартиненко О.В.

## ВЛАСТИВІСТЬ АНАЛІТИЧНОСТІ ФУНКЦІЙ ЯК НЕОБХІДНА І ДОСТАТНЯ УМОВИ У ТВЕРДЖЕННЯХ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛІЗУ

Поняття аналітичності функції виникли з практичних потреб, зокрема з необхідності розробити геометричну теорію функцій та пов'язаних з нею задач.

Наприклад, задачі механіки вимагали, перш за все, від теорії функцій детального аналізу механізму конформного відображення, вміння здійснювати різні кількісні оцінки та прогнозувати якісні особливості відображення. [1, с. 106].

Над побудовою теорії аналітичних функцій працювало багато вчених, які по різному підходили до введення самого поняття аналітичності функцій. Основи загальної теорії аналітичних функцій були створені працями трьох видатних математиків XIX ст. – О. Коші (1789 – 1857), Б. Рімана (1826 – 1866) і К. Вейєрштрасса (1815 – 1897). Кожен з них по-своєму підійшов до побудови теорії аналітичних функцій й особливо глибоко розробив той її розділ, який найповніше відображав його фундаментальні погляди на теорію аналітичних функцій [3, с. 202].

Основною теоремою диференціального числення комплексного аналізу, у якій властивість аналітичності є необхідною та достатньою умовами є теорема про рівняння Коші-Рімана, яка має таке формулювання: Нехай функція  $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$  визначена в деякому околі точки  $z = x + iy$ . Тоді для диференційовності в точці  $z$  функції  $f(z)$  як функції комплексної змінної необхідно і достатньо, щоб у цій точці функції  $u(x, y)$  та  $v(x, y)$  були диференційовними як функції двох дійсних змінних і виконувалися співвідношення  $\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}$ ,  $\frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x}$ . Такі співвідношення називають умовами Коші – Рімана. [2, с. 51]

З даної теореми слідує, що необхідною та достатньою умовою аналітичності функції  $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$  в області  $D$  є існування в цій області неперервних частинних похідних функцій  $u(x, y)$  та  $v(x, y)$ , які пов'язані умовами Коші – Рімана.

Пояснимо це на прикладах:

1. Нехай потрібно визначити, чи є функція  $w = z\bar{z}$  аналітичною хоча б в одній точці.

Маємо:

$$z\bar{z} = x^2 + y^2 \rightarrow u(x, y) = x^2 + y^2, v(x, y) = 0$$

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 2x, \frac{\partial v}{\partial y} = 0; \frac{\partial u}{\partial y} = 2y, -\frac{\partial v}{\partial x} = 0.$$

Умови Коші – Рімана виконуються лише в одній точці  $(0;0)$ . Отже, функція  $w = z\bar{z}$  диференційовна в точці  $z = 0$  і не є аналітичною в жодній точці.

2. Довести, що функція  $f(z) = e^z = e^x(\cos y + i \sin y)$  є аналітичною на всій комплексній площині  $z$ .

Для функції  $f(z) = e^z = e^x(\cos y + i \sin y)$  дійсна частина  $u(x, y) = e^x \cos y$ , а уявна частина  $v(x, y) = e^x \sin y$ , тоді

$$\frac{\partial u}{\partial x} = e^x \cos y, \frac{\partial v}{\partial y} = e^x \cos y \rightarrow \frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y};$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = -e^x \sin y, \frac{\partial v}{\partial x} = e^x \sin y \rightarrow \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x}.$$

Отже, умови Коші – Рімана для функції  $f(z) = e^z$  виконуються в усіх точках площини  $z$ , тобто функція є аналітичною на всій комплексній площині.

Властивість аналітичності функцій має важливе прикладне значення у математиці та в інших природничих науках. Як бачимо, властивість аналітичності функцій має досить вагоме значення при розв'язуванні задач з різних галузей.

#### Список використаних джерел

1. Маркушевич А.И. Очерки по истории теории аналитических функций / А.И. Маркушевич. – М.-Л.: ГТТИ, 1951. – 127 с.
2. Павленко А. В. Теорія функцій комплексної змінної: навч. посіб. / А. В. Павленко, Л. П. Кагадій, В. Л. Копорулін – Дн.: НМетАУ, 2012. – 188 с.
3. Стройк Д. Я. Краткий очерк истории математики / Д. Я. Стройк. – М.: Наука., 1969. – 328 с.

**Анотація. Рудик В. Властивість аналітичності функції як необхідна і достатня умова у твердженнях комплексного аналізу.**

*У статті розглянуто історію встановлення аналітичної функції. Формулюється теорема Коші-Рімана, у якій властивість аналітичності є необхідною та достатньою умовами. Наведено приклад застосування рівняння Коші-Рімана. Показані напрями застосування аналітичних функцій.*

**Ключові слова:** функція, аналітична функція, умови Коші-Рімана, застосування аналітичної функції.

**Summary. Rudyk V. The property of the analytic function as a necessary and sufficient condition in the assertions of the complex analysis.**

*The article deals with the history of establishing an analytic function. A Cauchy-Riemann theorem is formulated, in which the property of analyticity is a necessary and sufficient condition. An example of the application of the Cauchy-Riemann equation is given. The directions of application of consequences of the Cauchy integral formula in other branches of knowledge are shown.*

**Keywords:** function, analytic function, Cauchy-Riemann conditions, application of analytic function.

Приходько Олена

Студентки 4 курсу, напрямку підготовки «Математика\*»

elena95aleksandrova@gmail.com

Науковий керівник – О.О. Одінцева

## ПОБУДОВА ПРОСТОРОВИХ ФІГУР ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ОСНОВНОЇ ПЛОЩИНИ ПРИ ВИВЧЕННІ СТЕРЕОМЕТРІЇ У СТАРШИХ КЛАСАХ

Метою навчання курсу стереометрії є систематичне вивчення властивостей просторових геометричних фігур, розвиток просторової уяви та просторових уявлень, а також розвиток вміння використати отримані знання на практиці. Один з методів побудови просторових фігур, який був розроблений Четверухіним М.Ф., є метод основної площини. Цей метод дає можливість наблизити зображення просторових фігур до практичного використання в процесі навчання, за умови позиційної повноти рисунка [1, с.385].

Вивчення учнями призми має практичний характер, оскільки їх форми мають архітектурні споруди, побутові речі, деталі приладів та машин. Метою вчителя є – ввести означення, спираючись на уявлення, які вже були сформовані при вивченні інших дисциплін, навчити зображувати уявні фігури на площині, обґрунтувати властивості цієї фігури та навчити використовувати ці властивості під час розв'язування задач [3].

При побудові плоского зображення будь-якої призми, за основну площину беруть площину нижньої основи. На ній зображують деякий багатокутник, що визначає кількість ребер призми. Далі задають напрям внутрішнього проектування – напрям бічних ребер. Вершини багатокутника основної площини задають основи вершин верхньої основи призми, що розташовується в паралельній площині [1, с.388].

Побудову зображення призми проводять у такій послідовності:

- 1) зображують на основній площині багатокутник нижньої основи;
- 2) через кожну вершину багатокутника проводять паралельні прямі;
- 3) відкладають на прямих у заданому напрямку відрізки однакової довжини, які є бічними ребрами призми;
- 4) з'єднують кінці ребер відрізками, що паралельні відріzkам багатокутника нижньої основи.

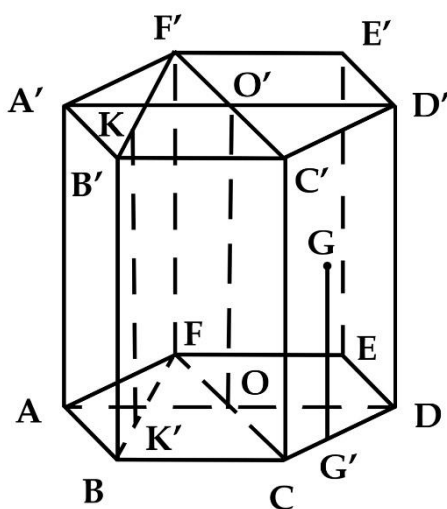


Рис. 1

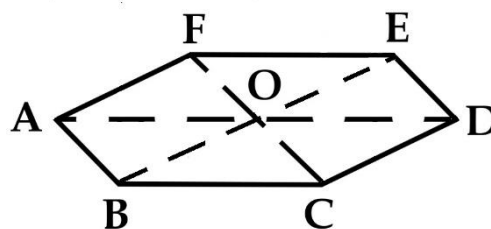


Рис. 2

Одержуємо зображення призми. У випадку, коли напрямок внутрішнього проектування заданий перпендикулярно до основної площини – отримуємо пряму призму, в інших випадках – похилу (окрім задання напрямку паралельно основній площині).

На рис. 1 зображено правильну шестикутну призму. Призма є правильною, оскільки в основі лежить правильний шестикутник і її ребра нахилені до основної площини під прямим кутом.

Правильний шестикутник будуємо у вигляді його проекції таким чином (рис. 2):

- 1) зображуємо паралелограм  $FODE$ ;
- 2) продовжимо пряму ( $OD$ ) та відкладемо  $[AO] = [OD]$ ;
- 3) продовжимо пряму ( $FO$ ) та відкладемо  $[OC] = [FO]$ ;
- 4) проводимо пряму ( $EO$ ) та відкладемо  $[BO] = [EO]$ ;
- 5) з'єднавши отримані точки відрізками  $[FA], [AB], [BC]$  і  $[CD]$ , отримуємо проекцію правильного шестикутника [2, с.29].

Для будь-якої точки  $K$ , взятої на верхній основі, будується точка  $K'$  на нижній основі, за допомогою паралельного проектування у напрямку бічних ребер призми. Так само – кожна точка  $G$  бічної грані має основу  $G'$ , яка лежить на ребрі многокутника нижньої основи, що є основою відповідної грані. Отже кожний елемент зображення має свою основу, тому зображення є повним.

#### Список використаних джерел

1. Боровик В.Н. Курси вищої геометрії / В.Н. Боровик, В.П. Яковець // Курс вищої геометрії: Навчальний посібник. – Суми: ВТД «Універсальна книга», 2004. 464 с.
2. Панкратов А.А. Начертательная геометрия: пособие для студентов педагогических институтов – издание второе / А.А. Панкратов // Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, Москва, 1963. 204с.
3. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник. – 2-ге вид., допов. І переробл. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.

**Анотація.** Приходько О. Побудова просторових фігур за допомогою методу основної площини при вивченні стереометрії у старших класах. У тезах доповіді розглянуто один із методів побудови просторових фігур що дозволяє наблизити зображення просторової фігури до практичного використання. Метод основної площини, розроблений Четверухіним М.Ф., дозволяє за допомогою внутрішнього проектування отримати повне зображення призми, яке можна використовувати при розв'язуванні практичних задач.

**Ключові слова:** Просторова фігура, метод основної площини, внутрішнє проектування, пряма призма, похила призма, плоске зображення.

**Abstract.** Prihodko O. Construction of spatial figures using the method of the main plane in the study of stereometry in the upper classes. There are consider one of the methods of constructing spatial figures which allows drawing images of the spatial figure closer to practical use in this abstract. The method of the main plane, developed by Chetveruhin M.F., allows using the internal design to obtain a complete image of the prism, which can be used in solving practical problems.

**Keywords:** spatial figure, ground plane method, internal design, direct prism, inclined prism, flat image.

Терьохіна Влада

Студентки 4 курсу, напряму підготовки «Математика\*»

vlada.teryohinaaaa@gmail.com

Науковий керівник – В.Д. Погребний

## РАЦІОНАЛЬНІ АЛГЕБРАЇЧНІ РІВНЯННЯ В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ

Програма шкільного курсу математики передбачає поступове формування в учнів поняття про рівняння, нерівність, системи рівнянь і нерівностей та способи їх розв'язання. Вчення про рівняння – одна з провідних ліній курсу алгебри.

Проведення позакласної роботи з математики здійснюється на основі загальноосвітніх принципів, а також тих, що відбивають особливість, саме в проведенні позакласних заходів вчитель має найбільше можливостей розкрити діалектичний характер математики. Традиційною формою проведення, яку було обрано для проведення позакласної роботи з теми раціональні алгебраїчні рівняння є математичний гурток. Робота гуртка може відбуватися над однією широкою темою протягом всього навчального року, такою як «Різні способи розв'язування рівнянь» [1, с. 67].

**Приклад 1.** Розв'язати рівняння

$$\frac{x^2}{x^2 + 1} - x = \frac{2 - x^3}{x^2 + 1}$$

*Розв'язання.* Помножимо обидві частини рівняння на вираз  $x^2 + 1$ , який не перетворюється в 0 при жодному значенні змінної  $x$ . Дістанемо рівняння

$$\left(\frac{x^2}{x^2 + 1} - x\right)(x^2 + 1) = \frac{(2 - x^3)(x^2 + 1)}{x^2 + 1}$$

Рівносильно початковому рівнянню.

Записавши вираз у лівій частині рівняння у вигляді дроби і скоротивши на  $x^2 + 1$  дробу в обох частинах рівняння, дістанемо рівняння

$$x^2 - x(x^2 + 1) - (2 - x^3) = 0$$

$$x^2 - x(x^2 + 1) - (2 - x^3) = 0 \leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0.$$

Звідси

$$x_1 = -1 \quad x_2 = 2$$

Відповідь.  $\{-1; 2\}$

Не завжди множення лівої і правої частини рівняння на вираз із змінною приводить до рівносильного рівняння [3, с. 202].

**Приклад 2.** Розв'язати рівняння

$$\frac{4}{x + 2} + \frac{7}{x + 3} = \frac{4}{(x + 2)(x + 3)}$$

*Розв'язання.* Помноживши обидві частини рівняння на вираз  $(x + 2) * (x + 3)$ , дістанемо рівняння

$$\left(\frac{4}{x + 2} + \frac{7}{x + 3}\right)(x + 2)(x + 3) = \frac{4 * (x + 2)(x + 3)}{(x + 2)(x + 3)}$$

рівносильне даному. Проте після спрощення і скорочення дробів дістанемо рівняння

$$4(x + 3) + 7(x + 2) = 4$$

не рівносильне даному. Справді, розв'язок  $x = -2$  останнього рівняння є стороннім для початкового рівняння. Порушення рівносильності сталося через розширення області визначення виразів, що стоять в обох частинах останнього рівняння.

Щоб уникнути порушення рівносильності під час розв'язування дробових раціональних рівнянь, рівняння або зводять до вигляду  $\frac{p(x)}{q(x)} = 0$  і розв'язують систему

$$\begin{cases} p(x) = 0, \\ q(x) \neq 0, \end{cases}$$

або зводять його до вигляду  $\frac{p(x)}{q(x)} = \frac{r(x)}{q(x)}$ ; і теж розв'язують систему

$$\begin{cases} p(x) = r(x), \\ q(x) \neq 0. \end{cases}$$

У розглянутому прикладі, обираючи перший шлях, дістаємо рівняння

$$\frac{4(x+3) + 7(x+2) - 4}{(x+2)(x+3)} = 0.$$

Звідки

$$\begin{cases} 11x + 22 = 0, \\ (x+2)(x+3) \neq 0. \end{cases}$$

Розв'язавши рівняння, маємо  $x = -2$ .

Якщо  $x = -2$ , то висловлення  $(-2+2)(-2+3) \neq 0$  хибне [3, с. 204].

Відповідь.  $\emptyset$ .

#### Список використаних джерел

1. Бевз Г.П., Конфорович А.Г., Олійник Г.Ф., та ін. Методика викладання математики: Практикум.- Київ: Вища шк., 1981.- 200с.
2. Бевз Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник.- 3-тє вид., перероб. І допов.- К: Вища шк., 1989.- 367с:іл
3. Слєпкань З.І. методика викладання алгебри і початків аналізу.- К: Рад. шк., 1978.- 224с.

**Анотація. Терьохіна В. Раціональні алгебраїчні рівняння в позакласній роботі.** У тезах розглянуто основну форму проведення позакласної роботи та наведено два приклади розв'язування раціональних рівнянь.

**Ключові слова:** рівняння, рівносильні рівняння.

**Abstract. Teryokhina V. Rational algebraic equations in extracurricular work.** The thesis examines the basic form of extracurricular work and provides two examples of solving rational equations.

**Keywords:** equation, equivalent equation.

**Цюх Наталія**

Магістрантка спеціальності «Середня освіта (Математика)»

tsyikh.natali@gmail.com

Науковий керівник – О. О. Одінцова

## ЕЛЕКТИВНІ КУРСИ ЯК ЗАСІБ ПОГЛИБЛЕННЯ ЗНАНЬ В СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Модернізація освіти передбачає створення в середній школі системи профільного навчання, яка покликана максимально диференціювати навчання за рахунок:

- а) диверсифікації закладів освіти (ліцеї, гімназії, коледжі як багатопрофільні заклади);
- б) змісту навчання (створення варіативних різнорівневих і різнопрофільних програм);
- в) нетрадиційних форм навчання (прес-конференцій, шкільних дослідницьких експедицій тощо);
- г) методів навчання (інтерактивних діалогічних методів тощо).

Профільне як передпрофесійне навчання покликане забезпечити поглиблену підготовку старшокласників з обраних дисциплін, полегшити орієнтацію у виборі профілю навчання, пом'якшити соціалізацію випускників із дотриманням принципу індивідуалізації, тобто розширити можливості учня вибудувати індивідуальну освітню траєкторію з метою максимальної професійної реалізації її в майбутньому.

У загальній структурі профільного навчання в старших класах можна виділити *три основні змістові блоки*:

- базовий (загальноосвітній стандарт),
- профільний (профільний освітній стандарт),
- елективний (курси за вибором) – комбінація профілів і спеціалізацій.

Співвідношення обсягу навчального часу за зазначеними блоками становить (у %) 50:30:20 [1].

Чи не найважливішим з переліченого елементом профільного навчання і способом максимальної індивідуалізації можливостей кожного учня мають стати елективні курси, проблема введення яких ще мало розроблена в теорії і практиці дидактики. Елективні курси порівняно з профільними предметами мають більшу варіативність змісту, посилюють практичну і дослідно-експериментальну складову профільного навчання, характеризуються нестандартизованістю, врахуванням регіональних умов. Вони допоможуть усунути протиріччя між освітніми потребами молоді та існуючим традиційним “асортиментом” навчальних предметів у школі. Зараз спостерігається тенденція до скорочення обсягу інваріантних навчальних предметів і збільшення варіативності навчання за рахунок розширення спектру навчальних курсів за вибором учнів (елективних курсів) [2].

*Елективні курси* (курси за вибором) – це новий елемент навчального процесу, що доповнює зміст профілю і дозволяє задовольняти різноманітні пізнавальні інтереси школярів. На відміну в ідфакультативних курсів, що існували в школі, елективні курси – обов'язкові для старшокласників.

Курси за вибором можуть стосуватися будь-якої тематики, яка лежить в межах загальноосвітньої програми, так і поза нею.

Курси за вибором – це новітній механізм актуалізації та індивідуалізації процесу навчання. З добре розробленою системою елективних курсів кожен учень може отримати освіту з певним бажаним нахилом в ту чи іншу галузь знань [3].

В елективних курсів може бути кілька *функцій*. Найважливішими серед них є:

- 1) вивчення ключових проблем сучасності в обраній галузі знань;
- 2) вивчення основних профільних предметів на належному профільному рівні за рахунок насичення профільного курсу додатковим змістом, який поглиблює і розширює знання з основних предметів. Тобто елективні курси виконують роль надбудови, доповнюючи зміст профільного курсу. Такий доповнений курс стає поглибленим, а клас, відповідно, називають класом з поглибленим вивченням певного предмета;
- 3) орієнтація на діяльнісний аспект змісту, удосконалення навичок пізнавальної, практичної, дослідницької діяльності, підтримання пізнавальних інтересів, у тому числі тих, що виходять за межі профіля;
- 4) забезпечення внутрішньо-профільної спеціалізації за рахунок широкого використання міжпредметних зв'язків, що уможливорює введення курсів різної спрямованості. Наприклад, у класах природничого профілю можливе введення курсів із залученням знань з різних предметів, наприклад, “Матеріали космічної техніки” (з фізики і хімії), “Біоорганічні полімери” (з хімії і біології), “Природні мінерали в техніці” (з географії, фізики, хімії) тощо;
- 5) допомога школярам у конкретизації вибору галузей пізнавальної діяльності в межах однієї наукової дисципліни, підтримка за рахунок елективних курсів профільних предметів на належному рівні;
- 6) ознайомлення на допрофесійному етапі з основами майбутньої професійної діяльності за рахунок орієнтуючих курсів (наприклад, “Основи медицини”, “Основи геології” тощо), які відіграють роль проби на “профпридатність”. Проходження професійної проби полегшує розвиток інтересів і професійних прагнень, сприяє попередньому

знайомству з основами професії, усвідомленню своїх можливостей. І, нарешті, критичне оцінювання правильності свого майбутнього професійного вибору допомагає самореалізації, становленню у професії або відмову від неї. Якщо ж проба на профпридатність не витримана (наприклад, людина при підготовці до вступу в медичний навчальний заклад непритомніє від вигляду крові), треба “шукати себе” в іншому профілі [4].

Метою вивчення елективних курсів є орієнтація учнів на індивідуалізацію навчання і соціалізацію, на підготовку до усвідомленого і відповідального вибору сфери майбутньої професійної діяльності. Виходячи з цілей профілізації навчання *тематика і зміст* елективних курсів мають відповідати *вимогам*:

- а) сприяти соціалізації й адаптації учнів, надавати можливість для вибору індивідуальної освітньої траєкторії, свідомого професійного самовизначення;
- б) мати соціальну і особистісну значущість, актуальність як з точки зору підготовки професійних кадрів, так і для особистісного розвитку, надавати можливість для поглибленої профілізації і вибору індивідуальної траєкторії навчання;
- в) підтримувати вивчення базових і профільних загальноосвітніх предметів, а також забезпечувати умови для внутрішньо-профільної спеціалізації навчання;
- г) володіти значним розвивальним і виховним потенціалом;
- д) робити внесок у формування цілісної картини світу;
- е) сприяти розвитку загальнонавчальних, інтелектуальних і професійних умінь та навичок, ключових компетенцій .

#### Список використаних джерел

1. Ермаков Д.С. Элективные курсы для профильного обучения //Педагогика. – 2005. - №2. – С.36-41.
2. Полонська Т. К. Елективні курси як невід’ємний компонент іншомовної освіти в середній і вищій школі / Т. К. Полонська // Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору : гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький держ. пед. ун-т ім. Григорія Сковороди. – Вип. 31. – Том VII(49). – К.: Гнозис, 2014. – С. 111–119.
3. Липова Л. Елективні курси як змістовий блок профільного навчання / Л. Липова // Рідна школа. – 2006. – № 3. – С. 18-20.
4. Методичні рекомендації щодо вивчення математики у 2012-2013 навчальному році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/ua/activity/education/56/general-secondary-education/metodichni-rekomendatsiji/>.

**Анотація.** Цюх Н. Елективні курси як засіб поглиблення знань в старшій профільній школі. У статті описано елективні курси як змістовний блок профільного навчання. Поряд з базовими загальноосвітніми і профільними предметами можуть становити індивідуальну освітню програму для кожного школяра. Показано, що елективні курси позитивно впливають на мотивацію при виборі життєвого шляху, мають великий потенціал для профільного самовизначення школяра, їм належить майбутнє у профільному навчанні.

**Ключові слова:** старша профільна школа, поглиблення знань, елективні курси.

**Abstract.** Tsyikh N. Elective courses as a means of deepening knowledge in the senior profile school. The article describes the elective courses as a content block of profile education. Along with the basic general education and profile subjects can be an individual educational program for each student. It is shown that elective courses have a positive effect on motivation when choosing a way of life, they have great potential for the profile of the student, and they have a future in profile education.

**Key words:** senior profile school, deepening of knowledge, elective courses.



**Шинкаренко Наталія**

*Студентки 4 курсу, напряму підготовки «Математика\*»*

*natalyaschinkarenko@yandex.com*

*Науковий керівник – О.С. Чашечникова*

## **ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ПІДХІД ДО КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ З МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ**

Сьогодні українська освіта підлягає реформуванню, метою якого є збільшення ефективності навчального процесу. З цього питання виникає багато суперечливих думок. Але однозначно важливим залишається необхідність диференційованого навчання.

Деякий час розповсюдженим було розуміння диференціації навчання як створення класів і шкіл для поглибленого вивчення окремих навчальних предметів, організацію факультативних занять. Зараз підхід змінився [1].

Сьогодні прийнято розрізняти два таких тісно пов'язаних поняття як «диференційований підхід» і «диференційоване навчання» [1, с. 89].

За Г. Дорофєєвим, С. Суворовою, В. Фірсовим, П. Кузнецовим: «Диференційоване навчання - це така система навчання, при якій кожен учень, оволодіваючи деяким мінімумом загальноосвітньої підготовки, отримує право і гарантовану можливість приділяти переважну увагу тим напрямам, які найбільшою мірою відповідають його здібностям [2, с. 21].

Необхідність диференційованого навчання учнів виникла достатньо давно. Вагомий внесок зробили у становленні диференційованого навчання Ю. К. Бабанський [3], О. О. Бударний [4], М. О. Данилов [5], І. М. Осмоловська [6], М. М. Шахмаєв [7], Б. Г. Ананьєв [8], О. Г. Братанич [9], В. І. Загвязинський [10] та інші. Але питання диференційованого навчання, зокрема математики, не втратило актуальності.

У школі на уроках учитель працює з класом в цілому, але проблема полягає у тому, що учні, які навчаються в одному класі, відрізняються – за рівнем знань, вмінь рівнем здібностей. Диференційоване навчання математики на уроці здійснити не так просто (про це свідчить і власний, нехай не такий великий, досвід роботи у школі – в ході проходження педагогічної практики у Сумській гімназії №1). Тому, на нашу думку, вчитель початківець може принаймні під час написання контрольних робіт диференційованого характеру створити для учнів більше можливостей проявити свої здібності.

Зокрема, Гадзій М. Д., Луцків Р. П., Пришляк І. М. [10] пропонують завдання для учнів 7 класу для контрольних робіт трьох рівнів складності, які складаються із завдань обов'язкового та підвищеного рівня або з підвищеного рівня. Повністю розв'язані завдання обов'язкового рівня оцінюються двома балами, а підвищеного рівня – чотирма балами. З огляду на 12-ти бальну шкалу оцінювання контрольні роботи складені наступним чином:

- 4 завдання обов'язкового і 1 підвищеного рівня;
- 2 завдання обов'язкового і 2 підвищеного;
- 3 завдання підвищеного рівня.

Наприклад, до теми «Системи лінійних рівнянь» автори пропонують контрольну роботу у чотирьох варіантах. У першому та другому варіанті контрольна робота складається з п'яти завдань (4 завдання обов'язкового і 1 підвищеного рівня), а у третьому та четвертому – з чотирьох (2 завдання обов'язкового і 2 підвищеного). У першому варіанті третє завдання сформульовано наступним чином: «Розв'язати систему рівнянь способом підстановки:  $\begin{cases} x - y = 7 \\ 2x - 7y = 9 \end{cases}$ » [10, с. 17]. Аналогічне завдання подане у

третьому варіанті, але вже під другим пунктом. Під пунктом три у третьому варіанті пропонується наступне завдання: «Знайти координати точки перетину графіків рівнянь, не виконуючи побудов:  $7x - 3y = 13$  і  $x - 2y = 5$ » [10, с. 18]. Але такого типу завдання у першому варіанті відсутнє. Отже, учні, що виконують різні варіанти, можуть набрати однакову кількість балів, тобто, надаємо можливість проявити себе всім учням. Але, на наш погляд, це не зовсім позитивно впливає на мотивацію більш сильних учнів.

Для створення позитивної мотивації учнів до навчальної діяльності на уроках математики, надання можливості індивідуального вираження, розвитку в учнів бажання вдосконалення власних навичок та вмінь, необхідне введення у процес навчання математики завдань диференційованих за рівнем навчальних досягнень учнів.

#### Список використаних джерел

1. Чашечникова О. С. Створення творчого середовища в умовах диференційованого навчання математики / О. С. Чашечникова : Монографія. – Суми : Видавництво ПП Вінниченко М. Д., ФОП Литовченко Є. Б., 2011. – 412 с.
2. Дорофєєв Г.В. Диференціація у навчанні математики / Г.В. Дорофєєв, Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова, В.В. Фірсов // Математика в школі.- М.: Академія, 2000. - № 5.- С. 21.
3. Бабанский Ю.К. Педагогика. / Под ред. Ю.К. Бабанского. - М.: Просвещение, 1983.
4. Бударный А. А. Пути и методы предупреждения и преодоления неуспеваемости и второгодничества / А. А. Бударный. – М., 1965. – 26 с.
5. Данилов М. А. Дидактика / Б. П. Есипов, М. А. Данилов, М. Н. Скаткин, Э. И. Монозон, С. М. Шабалов; под ред. Б. П. Есипова; Акад. пед. наук РСФСР. Ин-т теории и истории педагогики. - М.: Изд-во Акад. пед. наук, 1957. - С. 503-516.
6. Осмоловская И. М. Организация дифференцированного обучения в современной общеобразовательной школе / И. М. Осмоловская ; Акад. пед. и социал. наук, Моск. психол.-социал. ин-т, Ин-т практ. психологии. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – Москва ; Воронеж : Модэк, 1998. – 155 с.
7. Шахмаев Н.М. Учителю о дифференцированном обучении. (Методические рекомендации). – М., 1989. – С. 6.
8. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды: В 2-х т. - М.: Педагогика, 1980.
9. Братанич О. Г. Педагогічні умови диференційованого навчання учнів загальноосвітньої школи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 “Теорія навчання” / Ольга Григорівна Братанич. – Кривий Ріг, 2001. – 207 с.
10. Загвязинский В. И. О дифференцированном подходе / В. И. Загвязинский // Народное образование. – 1968. – № 10. – С. 85–87.
11. Гадзій М. Д., Луцків Р. П., Пришляк І. М. Завдання для тематичного контролю з математики, 7 клас. – Тернопіль: СМП «Астон», 2000 р. – 88 с.

*Анотація. Шинкаренко Н. Диференціація самостійних та контрольних робіт з математики для учнів основної школи. У тезах проаналізовано значення диференційованого навчання математики учнів основної школи, визначено роль диференційованих самостійних та контрольних робіт з математики.*

*Ключові слова: диференційоване навчання, диференційовані самостійні роботи з математики, диференційовані контрольні роботи з математики.*

**Abstract. Shynkarenko N. Differentiation of independent and control works on mathematics for pupils of the basic school.** The thesis analyzes the significance of differentiated mathematics teaching for students of the main school, and the role of differentiated independent and control works in mathematics is determined.

**Keywords:** differentiated learning, differentiated independent work on mathematics, differentiated control works in mathematics.

Яковенко Анастасія

Студентка 4 курс, напрям підготовки «Математика\*»

yakovenkonasti@gmail.com

Науковий керівник – В.Д. Погребний

## ТОТОЖНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ ВИРАЗІВ В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ

За навчальною програмою 2017-2018 р. основної школи тема «Тотожні перетворення» вивчається у 7-9 класах. Під час вивчення алгебри на уроках, закріплених навчальним планом, учителям не завжди вдається ознайомити учнів з методами розв'язування поставлених задач. Саме позакласна робота, наприклад, факультативні заняття, дозволяє ширше розглянути способи перетворень алгебраїчних виразів.

Питання про перетворення виразів – одне з найважливіших у шкільному курсі математики. Без знання тотожних перетворень не можна було б розв'язувати рівняння, доводити теореми, обчислювати буквенні вирази.

І.В. Баум і Ю.Н. Макаричев дають наступне означення: «Рівність, правильна при будь-яких значеннях змінних, називається тотожністю». До основних видів тотожних перетворень многочленів належать: зведення многочленів до стандартного вигляду, додавання і віднімання многочленів, множення одночлена на многочлен і обернене перетворення [3].

Учителю математики часто бракує відведеного часу на уроці, щоб зацікавити учнів до поглибленого вивчення і сприяти пошуку різних підходів до перетворення виразів. З цього приводу російський математик В. Л. Гончаров р. зазначав, що як би школа не поспішала приголомшувати учнів громіздкими вправами в буквених перетвореннях і розвивала формальну техніку в міру потреби, ретельно з'ясовуючи логіку операцій, то вивчення алгебри стало би більш плідним, а також і легшим для пересічного учня [4].

Позакласна робота дозволяє логічно структурувати нові методи спрощення виразів, навчити учнів приміняти їх до різних типів завдань, а також закріпити на високому рівні отримані учнями знання, розвинути їх уміння та навички. Тому, на нашу думку, на факультативах доцільно запропонувати учням цікаві задачі, які стали б у нагоді при вивченні теми «Тотожні перетворення».

Л.В. Ізюмченко та ін. пропонують розглянути спрощення такого виразу:

$$\sqrt{2\frac{1}{4} + \sqrt{2}} - \sqrt{\frac{19}{9} - \frac{2\sqrt{2}}{3}}.$$

Тут учні матимуть змогу ознайомитися і застосувати на практиці формулу складного радикала.

Іншим прикладом є скорочення буквенного виразу:

$$\frac{a^2 - b^2 + c^2 - 2ac}{a^2 + b^2 - c^2 + 2ab}$$

Отже, позакласна робота відіграє важливу роль у формуванні повноцінного розуміння учнями методів тотожних перетворень алгебраїчних виразів та результативного застосування їх на практиці; ознайомленні з завданнями складнішого рівня та застосуванні декількох методів при спрощенні.

### Список використаних джерел

1. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. – К.: Зодіак-ЕКО, 200.-512 с.: іл.
2. Бєвз Г.П. Методика викладання математики: Навч посібник. – 3-тє вид., перероб. і допов. – К.: Вища шк., 1989. – 367 с.: іл.

3. Переподавание алгебры в 6 – 8 классах / Сост. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. – М.: Просвещение, 1980. – 270. – (Б-ка учителя математики)
4. Вирази та їх перетворення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://lib.mdpu.org.ua/e-book/ernestbook/temas/11\\_4.htm](http://lib.mdpu.org.ua/e-book/ernestbook/temas/11_4.htm)
5. Л.В.Ізюмченко, Л.І.Лутченко, В.В.Нічишина, Р.Я.Ріжняк Вирази та тотожні перетворення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.kspu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/893/1/Вирази%20та%20тотожні%20перетворення.pdf>

**Анотація.** *Яковенко А. Тотожні перетворення алгебраїчних виразів в позакласній роботі.* У тезах розглянуто необхідність проведення позакласної роботи з вивчення поданої теми, наведено два завдання на перетворення виразів та основні методи розв'язання таких завдань.

**Ключові слова:** *тотожні перетворення, вирази.*

**Abstract.** *Yakovenko A. Active transformations of algebraic expressions in extracurricular work.* The thesis considers the necessity of carrying out extra-curricular work on studying the given topic, presents two tasks for the transformation of expressions and the basic methods of solving such problems.

**Keywords:** *identical transformations, expressions.*

**Секція 2.**

**ІНФОРМАТИКА ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ**

**Ворона Дмитро**

*Студента 2 курсу, напрямку підготовки «Інформатика»*

*Dimavorona2017@gmail.com*

*Науковий керівник – А.О. Юрченко*

**ПОНЯТТЯ ПРО МУЛЬТИМЕДІЙНІ ДАНІ**

Загальна тенденція розвитку інформаційного суспільства як нового етапу в розвитку людства, на якому інформаційні технології стають базовими, вимагає нових підходів до представлення інформації, комбінування її різних форм. Останнім часом усе частіше анімація і відео застосовуються, як можливість представлення інформації в найбільш зручному і змістовному вигляді.

Невпинне зростання потоків інформації приводить до постійної модернізації програмного забезпечення для опрацювання мультимедійних даних. Постійно з'являється нове програмне забезпечення для мультимедійної телекомунікаційної послуги, яка дозволяє користувачеві посилати й одержувати будь-яку форму інформації, взаємозамінну за бажанням.

Мультимедія (англ. Multiple різноманітне, багаточисленне, Medium середовище, оточення) – це комбінування різних форм представлення інформації на одному носіїві. Наприклад: текстової, звукової і графічної, або, останнім часом все частіше – анімації і відео. Мультимедійні дані – це сполучення звукових, текстових і цифрових сигналів, а також нерухомих і рухомих образів. Так мультимедійна база даних буде вміщувати текстову й образну інформацію, відеокліпи і таблиці, і все це має однаково легкий доступ. Мультимедійна телекомунікаційна послуга дозволяє користувачеві посилати й одержувати будь-яку форму інформації, взаємозамінну за бажанням [1].

До різновидів мультимедія відносяться:

Лінійне мультимедія – найпростіша форма подання безлічі елементів мультимедія, коли користувач може виконувати тільки пасивний перегляд мультимедійних даних, а послідовність перегляду медіафайлів визначається сценарієм.

Нелінійне (інтерактивне) мультимедія – форма представлення безлічі елементів мультимедія, в якій користувачеві надана можливість вибору і управління елементами в режимі діалогу.

Гіпермедія – інтерактивна мультимедія, у якому користувачу пропонується структура пов'язаних елементів мультимедія, які він може послідовно вибирати, тобто це розширення поняття гіпертекст на мультимедійні види організації структур записів даних.

Live video – "Реальне/живе відео" - характеристика системи мультимедія з точки зору її здатності працювати в реальному часі.

Разом з тим мультимедія – це особливий вид комп'ютерної технології, який об'єднує в собі як традиційну статичну візуальну інформацію (текст, графіку), так і динамічну (мову, музику, відеофрагменти, анімацію тощо). Ця технологічна трактування поняття «мультимедія» використовується фахівцями в галузі комп'ютерних технологій і дозволяє включати до складу мультимедія широкий спектр інформаційних можливостей, що використовують різні програмні та технічні засоби з метою найбільш ефективного

впливу на споживача, який став одночасно і читачем/користувачем інформації, і слухачем, і глядачем.

Тобто під мультимедіа можуть розуміти і мультимедійну програму-оболонку, і продукт, зроблений на основі мультимедійної технології та комп'ютерне обладнання.

Оскільки технології мультимедіа є комплексними, то і окремі елементи цих технологій стали позначатися самостійними термінами, де слово «мультимедіа» використовується в якості прикметника: мультимедіа-процеси, мультимедіа-системи, мультимедійні програми, мультимедійні продукти, мультимедіа-ресурси, мультимедіа-послуги (хоча в цілях милозвучності було б правильним використовувати в таких словосполученнях прикметник «мультимедійний»).

Так, мультимедійні ресурси відрізняються від не мультимедійних насамперед тим, що: можуть містити різні види інформації (не тільки текстову, але і звукову, графічну, анімаційну, відео тощо); їх істотною особливістю є інтерактивність – активне взаємодія ресурсу, програми, послуги і людини, їх взаємовплив. Користувач може взяти той чи інший інтервал, тим самим, виступаючи його співавтором; включають гіпертекст.

Використання мультимедіа у житті є дуже корисним. Наразі не можна уявити сучасну людину, яка не використовує мультимедійні дані та програми мультимедіа.

#### Список використаних джерел

1. Будкевич Т. В. Опрацювання мультимедійних даних // Комп'ютер у школі та сім'ї. №7, 2011. – С. 33-38.
2. Семеніхіна О., Юрченко А. Уміння візуалізувати навчальний матеріал засобами мультимедіа як фахова компетентність учителя // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія «Педагогіка. Соціальна робота». – Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла». – Випуск 33. – 2014. – С. 176-179.
3. Юрченко А.О. Інтерактивні мультимедіа-додатки як невід'ємні інструменти навчального процесу // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2017. – С. 224-227.

**Анотація. Ворона Д. Поняття про мультимедійні дані.** У тезах доповіді проаналізовано основні терміни мультимедіа, її різновиди та характеристики.

**Ключові слова:** мультимедіа, мультимедійні дані, опрацювання мультимедіа.

**Abstract. Vorona D. The concept of the multimedia data.** In the abstract of the report analyzes the main time media, its varieties and characteristics.

**Keywords:** multimedia, multimedia data, multimedia processing.

Дериземля Дар'я

Студентка 2 курсу, напряму підготовки «Інформатика»

ddddddaaaaa16@gmail.com

Науковий керівник – А.О. Юрченко

## ІНФОГРАФІКА ЯК ОСНОВНИЙ ВИД ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ

Інфографіка поширювалась вже багато років, а теперішнє швидке зростання числа легких у використанні та безкоштовних інструментів для їх створення зробили інфографіку доступною для ширшого кола суспільства. Соціальні мережі, такі як Facebook і Twitter, також дали поштовх для розповсюдження персональної інфографіки серед людей у всіх куточках світу.

Інформаційна графіка або інфографіка – це графічне візуальне подання інформації, даних або знань, призначених для швидкого та чіткого відображення комплексної інформації [7]. Вона може покращити сприйняття інформації, використовуючи графічні матеріали для того, щоб підвищити можливості зорової системи людини бачити моделі і тенденції. Процес створення інфографіки можна розглядати як візуалізацію даних, створення інформаційних схем та моделей подання інформації.

У газетах інфографіку зазвичай використовують для відображення погоди, так само, як і карти, плани сайтів і діаграми для статистичних даних. Сучасні карти, особливо маршрутні карти для системи перевезень, використовують техніку інфографіки для об'єднання певного ряду інформації: концептуальних планів сітки перевезень, точок пересадки і окремих локальних орієнтирів. Публічні карти транспортування також є яскравими прикладами інфографіки. Наприклад, схеми для метро тощо. Громадські місця на зразок станцій пересадок часто містять інтегровану знакову систему зі стандартизованими зображеннями та стилізованими картами.

Окремим прикладом використання інфографіки є наукова інфографіка – метод представлення наукових фактів та теорій у вигляді ілюстрацій та графіків [3]. Деякі підручники, наприклад навчальний посібник «Інформатика в схемах і таблицях» [4], практично повністю складається з інфографіки.

Про використання інфографіки у навчальному процесі, переваги та недоліки її, особливості та функції та приклади розглянуто у роботах [1, 2, 4-6].



Рис. 1. Тлумачення визначення інфографіки

Наразі в освіті проходить незворотний процес «розвантаження» навчальних програм, коли учні Нової української школи набуватимуть компетентностей замість знань. Уміння навчатися протягом життя – одне з ключових. Інфографіка дає змогу

організувати навчальний процес у двох взаємозалежних напрямках – від загального до конкретного, і навпаки [7].

Переваги використання інфографіки допомога самому собі та іншим пригадати важливу інформацію, навести на думку, структурувати виклад матеріалу, виділити найголовніше, стисло візуалізувати інформацію, що закарбована у пам'яті, узагальнити, підбити підсумки, демонструвати статистичні чи порівняльні дані, пояснювати і тлумачити складні та заплутані поняття, акцентувати увагу на фактах тощо.

Отже, інфографіка це публічний спікер, що покликаний повідомити, привернути увагу й переконати. Тому використання інфографіки у сучасній освіті є невід'ємним процесом.

#### Список використаних джерел

1. Yurchenko A.A. The Ability To Visualize The Teaching Material As The IC-Competence Of Future Teachers Of Physics / Scientific world SWorld Journal, 2017. – Issue №12. – Pp. 152-159.
2. Безуглий Д. С., Юрченко А. О., Удовиченко О. М. Огляд засобів комп'ютерної візуалізації для підтримки навчального матеріалу. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, VI (63), Issue: 153, 2018. Pp. 11-14.
3. Вовк О. В., Черемський Р. А. Інфографіка як ефективний засіб навчання – Системи обробки інформації. — 2017. — № 4(150). — С. 199-205.
4. Інформатика в схемах і таблицях : [навчальний посібник] / О.В. Семеніхіна, В.Г. Шамоля, О.М. Удовиченко, А.О. Юрченко. – Суми : Видавництво «МакДен», 2013. – 76 с.
5. Семеніхіна О. Закони зорового сприйняття та їх урахування в навчальному процесі / О.В. Семеніхіна, В.Г. Шамоля, О.М. Удовиченко, А.О. Юрченко // Наукові записки. – Випуск 12. – Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. – Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2017 – С. 181-185.
6. Семеніхіна О. Уміння візуалізувати навчальний матеріал засобами мультимедіа як фахова компетентність учителя / О.В. Семеніхіна, А.О. Юрченко // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія «Педагогіка. Соціальна робота». – Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла». – Випуск 33. – 2014. – С. 176-179.
7. Сучасний засіб навчання та самоосвіти — це інфографіка. [Електронний ресурс] / Цифрове видавництво MCFR, 2018 – Режим доступу: <https://www.pedrada.com.ua/article/1303-qqq-17-m5-22-05-2017-suchasniy-zasb-samoosvti-ta-navchannya-nfografka>

**Анотація.** Дериземля Д. Інфографіка як основний вид візуалізації інформації. У тезах доповіді проаналізовано визначення поняття інфографіка та сфери її використання, зокрема, в освіті.

**Ключові слова:** інфографіка, візуалізація, візуалізація інформації, графіка.

**Abstract.** Deryzemlya, D. Infographics as the main form of information visualization. In the abstract of the report examines the definition of infographics and the scope of its use, particularly in education.

**Keywords:** infographic, visualization, information visualization, graphics.



Дорошенко Антоніна

Студентка 2 курсу, напрямку підготовки «Інформатика»

Науковий керівник – А.О. Юрченко

## КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Раніше під час виступу або лекції використовували плакати, малюнки, формули, посібники тощо. За допомогою діапроекторів і кодоскопів демонстрували графічні слайди на екран.

Розвиток комп'ютерної техніки та поява мультимедійного проектора зараз дозволяє підготувати і показати ілюстрований матеріал у вигляді презентації. Саме цей термін включає в себе невід'ємні та важливі моменти для успішної організації якісного звукового, візуального і графічного супроводу доповідача.

На наукових захистах і конференціях майже всі доповіді супроводжуються комп'ютерними презентаціями. У перекладі presentation – ілюстрована доповідь, подання, спосіб викладу. Презентації допомагають наочно подати необхідну інформацію, збагатити текст, сфокусувати увагу на головному [1].

*Історична довідка.* Професор інженерії UC Berkeley Кен Голдберг із винахідниками PowerPoint Деннісом Остіном та Бобом Гаскінсом. Ідея PowerPoint з'явилась у Боба Гаскінса (Bob Gaskins), студента університету Берклі, який вирішив, що настає сторіччя графічних інтерактивних матеріалів. У 1984 році Гаскінс приєднався до Forethought і винайняв програміста Денніса Остіна (Dennis Austin). Боб і Денніс об'єднали свої зусилля і створили програму Presenter. Денніс створив оригінальну версію програми разом з Томом Рудкіним (Tom Rudkin). Пізніше Боб вирішив змінити ім'я програми Presenter на PowerPoint, яке і стало назвою кінцевого продукту.

У 1987 р. вийшов PowerPoint 1.0 (рис. 1) для Apple Macintosh. Він працював у чорно-білому кольорі, але незабаром з'явилися кольорові Macintosh і нові версії PowerPoint не змусили себе чекати. Наприкінці 1987 р. Forethought та її продукт купила компанія Microsoft за 14 млн доларів і у 1990 р. вийшла версія для Windows. З 1990 р. PowerPoint стала невід'ємною частиною в стандартному наборі програм Microsoft Office, що дозволило PowerPoint стати найбільш поширеною в усьому світі програмою для створення презентацій [2].

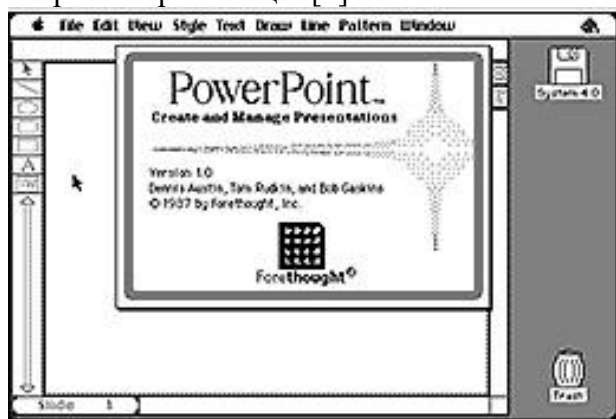


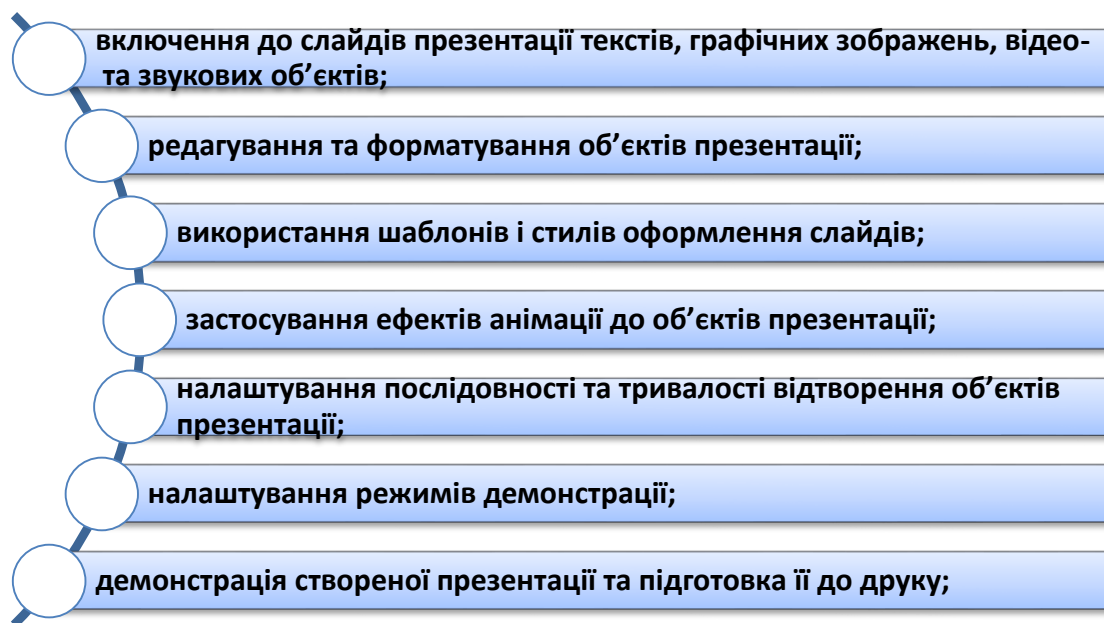
Рис. 1. Інтерфейс програми PowerPoint 1.0

**Microsoft PowerPoint** – це програмне забезпечення, що дозволяє оформлювати інформацію у такому форматі, у якому буде зручно представити її за допомогою мультимедійного проектора [3].

Програма PowerPoint, що входить до пакету Microsoft Office, дозволяє створювати презентації з ефектами анімації окремих об'єктів (тексту, фотографій, малюнків), зі гіперпосилань для зміни визначеної послідовності демонстрації слайдів.

Програма включає можливості малювання простих об'єктів і внесення зміни до малюнків і фотографій, відображення графіків і діаграм, на базі розробленої презентації забезпечується можливість її друкування в різних формах. Передбачена можливість збереження презентації у різних форматах дозволяє використовувати її не лише на комп'ютерах, на яких встановлене програмне забезпечення Microsoft Office, а й

переглядати за допомогою будь-якого браузера. Також матеріали презентації можна роздрукувати для їх подачі під час проведення презентації.



**Рис. 1. Основні можливості систем опрацювання комп'ютерних презентацій:**

Розробка презентацій – справа дуже відповідальна. Тут важливий оригінальний підхід, відповідність стилю, а також використовувані образи. Використання комп'ютерних презентацій для подання навчального матеріалу суттєво підвищує ефективність навчання, дозволяє вчителю змінити акценти в методиці викладання предмета, підвищити інтерес учня до навчальної дисципліни та дозволяє залучити до активної форми роботи на уроці як сильних учнів, так і тих, кому опанування предмета дається важче.

#### Список використаних джерел

1. Комп'ютерна презентація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://watt.io.ua/s2304708/kompyuterna\\_prezentaciya](https://watt.io.ua/s2304708/kompyuterna_prezentaciya)
2. Презентація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Презентація\\_\(значення\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Презентація_(значення))
3. Могильна Н.М. Створення презентацій засобами Microsoft PowerPoint. Ріпки, 2005. – 28 с.
4. Юрченко А.О. Моделювання навчальних презентацій засобами інтерактивних технологій / А. О. Юрченко // Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах: матеріали II Всеукраїнської науково-методичної конференції, м. Суми, 29 листопада 2017 р. / за ред. О. М. Завражної – Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2017. – С. 80-82.

**Анотація.** Дорошенко А. Презентації та основні можливості їх використання. У тезах доповіді проаналізовано визначення презентації, розглянуто основні можливості систем опрацювання комп'ютерних презентацій, сфери використання комп'ютерних презентацій.

**Ключові слова:** презентація, комп'ютерна презентації, Microsoft PowerPoint.

**Abstract.** Doroshenko A. Presentations and main possibilities of their use. In the theses of the report the definition of the presentation was analyzed, the main possibilities of systems of processing computer presentations, sphere of use of computer presentations were considered.

**Keywords:** presentation, computer presentations, Misrosoft PowerPoint.

**Елек Дар'я**

*Студентка 2 курсу, напрямку підготовки «Інформатика»*

*vika.elek@mail.ru*

*Науковий керівник – А.О. Юрченко*

## **ВІДЕОРЕДАКТОР COREL VIDEO STUDIO ТА ЙОГО ОСНОВНІ МОЖЛИВОСТІ**

У наш час, кожна людина знімає відео на телефон, але не багато хто знає, як його оформити. За допомогою програми Corel VideoStudio можна з легкістю це зробити самостійно. Оскільки ця програма зручна, швидка та нескладна – домашній інструмент для обробки відео. Але щоб приступити до програми, потрібно знати що таке відеоредактор, тож це комп'ютерна програма, що включає в себе набір інструментів, які дозволяють редагувати відео файли [1].

Окрім можливості розрізати або склеювати фрагменти відео і звуку, найновіші програми дозволяють змінювати характеристики відео, створювати різні переходи між роликами, змінювати масштаб і формат відео, додавати і усувати шум, здійснювати корекцію кольору, додавати титри і графіку, управляти звуковою доріжкою, нарешті створювати стереоскопічне відео.

Також у процесі монтажу для перегляду в реальному часі накладених ефектів може застосовуватися попереднє опрацювання або пререндеринг, в цьому випадку опрацьований фрагмент відео записується в тимчасовий файл або в оперативну пам'ять.

Найпростішими можливостями монтажу володіють всі відеоредактори, як то можливість розрізати або склеювати фрагменти відео та звуку. Але більш просунуті додатки мають набагато більше можливостей, що дозволяють змінювати характеристики відео, створювати різні переходи між роликами, змінювати масштаб і формат відео, додавати і усувати шум, виробляти колірну корекцію, додавати титри і графіку, управляти звуковою доріжкою, нарешті, створювати стереоскопічне відео.

Залежно від цілей подальшого використання отриманої після монтажу відеопрограми, необхідно виконати фінальний прорахунок (рендеринг) і стиснення відео – і аудіоматеріалу. Про використання мультимедійних додатків у навчальному процесі зазначено у роботах [4, 5].

Фінальний прорахунок дозволяє створити нове відео, з застосованими в проекті ефектами і переходами. Для складних проектів ця операція вимагає значних системних ресурсів і може віднімати чимало часу. Також в процесі монтажу для перегляду в реальному часі накладених ефектів може застосовуватися попередній прорахунок або пререндеринг, в цьому випадку прорахований фрагмент відео записується в тимчасовий файл або в оперативну пам'ять.

Corel Video Studio (раніше називався – Ulead VideoStudio) можна використовувати тільки для ОС Windows. Corel VideoStudio (рис. 1) – є одним з найпопулярніших відеоредакторів на сьогоднішній день. В його арсеналі є безліч функцій, яких цілком достатньо для професійного використання. Порівняно зі своїми аналогами досить простий у використанні незважаючи на англomовний інтерфейс.

Підтримуються різні формати для вихідних кліпів, і отримане відео можна експортувати в DVD, AVCHD, HD-DVD і AVI. Video Studio також підтримує прямий DV- і HDV-запис на диск.

VideoStudio надає кілька категорій відеопереходів [3]. Користувачі можуть накласти Флеш-анімацію, зображення або текст на відео.

Corel VideoStudio можете змінити швидкість відтворення відео, повернути його назад, і змінювати колірний тон і насиченість. Це надає інструменти для кадрування та поділу відеотреків. Саундтрек можна відокремити від відеотреків, дозволяючи аудіо грати в іншому темпі, ніж відео. Функція Corel VideoStudio «SmartRender» показує тільки відредаговані фрагменти відео, так що користувач може переглянути відредаговані кадри без створення тимчасових файлів. Ця функція також дозволяє виконувати остаточний рендеринг набагато швидше [2].

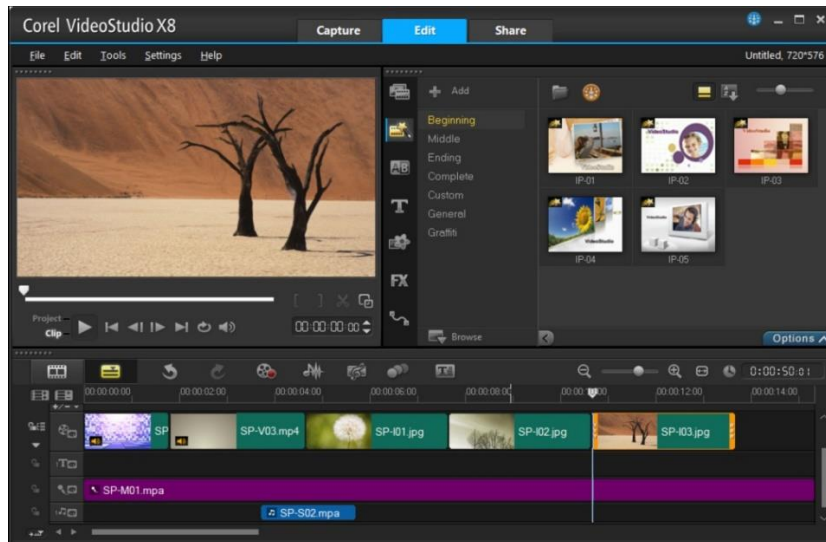


Рис. 1. Інтерфейс відео редактору Corel Video Studio

Переваги: Наявність пробної версії; Можливість установки на 32 і 64-х розрядні системи; Простий інтерфейс; Безліч ефектів; Відсутність реклами; Проста установка.

Недоліки: Відсутність російського інтерфейсу.

Традиційно для аматорських програм, на вибір користувачеві надаються кілька варіантів однієї і тієї ж версії. В даному випадку їх дві: полегшена (основна) версія Pro, і «просунута» версія Ultimate. Відмінності між ними полягають в тому, що Ultimate-версія оснащена трохи більшою кількістю модулів і фільтрів, які не впливають на основну функціональність, вони лише доповнюють її. Вивчати програму найзручніше за допомогою самої функціональної версії.

Вважаємо використання відеоредактора Corel VideoStudio є доцільним також у навчальному процесі – для створення відеопрезентацій тощо.

#### Список використаних джерел:

1. Відеоредактор [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Відеоредактор>
2. Corel VideoStudio Pro SP1 X10 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://askme.zone/t/corel-videostudio-pro-sp1-x10/24073>
3. Corel VideoStudio [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Corel\\_VideoStudio](https://ru.wikipedia.org/wiki/Corel_VideoStudio)
4. Семеніхіна О. Закони зорового сприйняття та їх урахування в навчальному процесі / О.В. Семеніхіна, В.Г. Шамоля, О.М. Удовиченко, А.О. Юрченко // Наукові записки. – Випуск 12. – Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. – Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2017 – С. 181-185.
5. Семеніхіна О. Професійна готовність використовувати засоби комп'ютерної візуалізації у роботі вчителя: теоретичний аспект / О. Семеніхіна, А. Юрченко // Наукові записки. – Випуск 11. – Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 4. – Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017 – С. 43-46.

**Анотація.** Елек Д. Відеоредактор Corel VideoStudio та його основні можливості. У тезах доповіді проаналізовано можливості відеоредактора Corel VideoStudio, його плюси та мінуси та основні характеристики цього редактора.

**Ключові слова:** Corel VideoStudio, відеоредактор, редагування відео, монтаж відео.

**Abstract.** Elek D. Video editor for Corel VideoStudio and its main features. The thesis reports analyzed the capabilities of the video editor Corel VideoStudio, its pros and cons and the main characteristics of this editor.

**Keywords:** Corel VideoStudio, video editing, video editing, video editing.

Карпичко Анастасія

Студентка 2 курсу, напрямку підготовки «Інформатика»  
karpychko.nastya@gmail.com  
Науковий керівник – А.О. Юрченко

## ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІА НА УРОЦІ ІНФОРМАТИКИ

У сучасному світі Інтернет і комп'ютерні технології стали невід'ємною складовою не тільки повсякденного життя, а й освітнього процесу в цілому. Впровадження мультимедіа технологій в освітній процес є одним з найважливіших засобів інформатизації освіти. На сьогоднішній день *мультимедійні* технології являють собою один з напрямків інформаційних технологій, що найбільш динамічно розвиваються. Це, в першу чергу, пояснюється тим, що мультимедіа – це взаємодія візуальних і аудіо ефектів під керуванням інтерактивного програмного забезпечення з використанням сучасних технічних і програмних засобів, вони об'єднують текст, звук, графіку, фото, відео в одному цифровому поданні. [2]

Мультимедіа (multimedia) можна визначити як сучасну комп'ютерну інформаційну технологію, яка дозволяє об'єднати в комп'ютерній системі текст, звук, відеозображення, графічне зображення та анімацію (мультиплікацію).

Мультимедіа – це комплекс апаратних і програмних засобів, що дозволяє користувачеві працювати з різнорідними даними, організованими у вигляді єдиного інформаційного середовища. По суті, мультимедіа – це сукупність технологій, що дозволяють комп'ютеру вводити, обробляти, зберігати, передавати і відображати (виводити) такі типи даних, як текст, графіку, анімації, відео, звук тощо.

Безсумнівними перевагами і особливостями технології є наступні можливості *мультимедіа*, які активно використовуються на уроці *інформатики* для подання інформації учням:

- можливість зберігання великого обсягу самої різної інформації на одному носії (до 20 томів авторського тексту, близько 2000 і більше високоякісних зображень, 30-45 хвилин відеозапису, до 7 годин звуку);

- можливість збільшення (деталізації) на екрані зображення або його найцікавіших фрагментів, іноді у двадцятиразовому збільшенні (режим "лупа") при збереженні якості зображення. Це особливо важливо для презентації творів мистецтва й унікальних історичних документів;

- можливість порівняння зображення й обробки його різноманітними програмними засобами з науково-дослідницькими або пізнавальними цілями;

- можливість виділення в супровідне зображення текстовому або іншому візуальному матеріалі "гарячих слів (областей)", по яких здійснюється негайне одержання довідкової або будь-який інший пояснювальної (у тому числі візуальної) інформації (технології гіпертексту й гіпермедіа);

- можливість здійснення безперервного музичного або будь-якого іншого аудіосупроводження, що відповідає статичному або динамічному візуальному ряду;

- можливість використання відеофрагментів з фільмів, відеозаписів і т.д., функції "стоп-кадру", покадрового "пролистування" відеозапису;

- можливість включення в зміст диска баз даних, методик обробки образів, анімації (наприклад, супровід розповіді про композиції картини графічною анімаційною демонстрацією геометричних побудов її композиції) і т.д.;

- можливість підключення до глобальної мережі Internet;

- можливість роботи з різними додатками (текстовими, графічними й звуковими редакторами, картографічною інформацією);

- можливість створення власних "галерей" (вибірок) з інформації, що представляє в продукті, (режим "мої позначки");

- можливість "запам'ятовування пройденого шляху" і створення "закладок" на екранній "сторінці";

- можливість автоматичного перегляду всього змісту продукту ("слайд-шоу") або створення анімованого й озвученого "путівника-гіда" по продукту, включення до складу продукту ігрових компонентів з інформаційними складовими;

- можливість "вільної" навігації за інформацією й виходом в основне меню (зміст), на повний зміст або зовсім із програми в будь-якій точці продукту. [3]

Про використання різних мультимедіа розглянуто у роботах [1, 4-5].

Використання мультимедіа на уроках може стимулювати когнітивні сторони навчання, такі як сприйняття і усвідомлення інформації, може підвищити мотивацію і якість навчання, допомогти в розвитку умінь і навичок спільної роботи і колективного пізнання у учнів, допомогти у формуванні глибокого розуміння навчального матеріалу.

#### **Список використаних джерел:**

1. Безуглий Д.С., Юрченко А.О., Удовиченко О.М. Огляд засобів комп'ютерної візуалізації для підтримки навчального матеріалу. – Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, VI (63), Issue: 153, 2018. – Pp. 11-14.

2. Використання мультимедійних технологій на уроках [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://wiki.ciit.zp.ua/index.php/Використання\\_мультимедійних\\_технологій\\_на\\_уроках\\_у\\_початкових\\_класах](http://wiki.ciit.zp.ua/index.php/Використання_мультимедійних_технологій_на_уроках_у_початкових_класах)

3. Мультимедійні засоби навчання як вирішальний фактор ефективності навчального процесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ru.osvita.ua/school/lessons\\_summary/proftech/34663/](https://ru.osvita.ua/school/lessons_summary/proftech/34663/)

4. Юрченко А.А. Особенности использования средств мультимедиа как соединение различных типов цифрового контента при изучении курса физики / Современные тенденции естественно-математического образования: школа – вуз [Текст]: материалы Международной научно-практической конференции, 15 – 16 апреля 2016 года: в 2 ч. Ч. 1 / Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВО «ПГНИУ»; Т. В. Рихтер, составление. – Соликамск: СГПИ, 2016. – С. 108-112.

5. Юрченко А.О. Інтерактивні мультимедіа-додатки як невід'ємні інструменти навчального процесу // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2017. – С. 224-227.

**Анотація. Карпичко Н. Використання мультимедіа на уроці інформатики. У тезах доповіді проаналізовано термін мультимедіа та його значення у навчальному процесі, використання мультимедійних технологій на уроці інформатики.**

**Ключові слова:** мультимедіа, інформатика, засоби мультимедіа.

**Abstract. Karpychko A. Use of multimedia in the literary of informatics. The thesis report analyzes multimedia and its importance in the learning process, the use of multimedia technologies in the computer science lesson.**

**Keywords:** multimedia, computer science, multimedia tools.

**Марченко Владислав**

*Студент 4-го курсу, напряму підготовки «Інформатика\*»*

*marlock@etlgr.com*

*Науковий керівник – С.І. Петренко*

## **ДО ПИТАННЯ ПРО ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА LAZARUS ПРИ НАВЧАННІ ПРОГРАМУВАННЮ**

Розділ "Основи алгоритмізації та програмування" має значну методологічну роль у шкільному курсі інформатики. Він розкриває важливість алгоритмів та їх роль у визначенні зв'язку понять інформація-алгоритм-комп'ютер.

Практика показує, що цей розділ є досить складним для засвоєння багатьом учням. Однією з причин цього є достатня важкість здійснення перекладу помилок компіляції з технічної англійської мови. Для зацікавлення учнів до вивчення цього розділу і осучаснення навчального процесу пропонують застосовувати сучасні середовища візуального програмування [5].

Навчальні програми з інформатики [1-2] дозволяють використовувати будь-які сучасні середовища об'єктно-орієнтованого візуального програмування. Зауважимо, що пакети Turbo Delphi 2006, Delphi 7 і Visual Basic є комерційними, а Visual Basic має досить вузьке застосування (код можна скомпілювати лише під платформу Windows). Тому під час вивчення основ візуального програмування, на наш погляд, доречно використовувати платформу Lazarus, яка працює на базі крос-платформного компілятора fpc.

Метою цієї роботи є дослідження можливостей використання системи Lazarus при вивченні шкільного курсу інформатики та курсу за вибором з основ візуального програмування. Система Lazarus безкоштовно розповсюджується на умовах GNU GPL (General Public License) та GNU LGPL (Lesser General Public License) в частині компонентів [6] і є середовищем об'єктно-орієнтованого візуального програмування. А отже середовище є легкодоступне і легальне.

Основними функціональними характеристиками системи програмування Lazarus є:

- наявність потужного редактора коду із підсвічуванням синтаксису, системою підказок, гіпертекстовою навігацією по вихідних текстах, автозавершенням коду;
- реалізація набору основних елементів керування бібліотека візуальних компонентів LCL (Lazarus Component Library);
- наявність вбудованого відлагоджувача;
- наявність редактора форм та інспектора об'єктів, максимально наближених до відповідних елементів Delphi;
- підтримка різних типів синтаксису Pascal: Object Pascal, Turbo Pascal, Delphi;
- наявність власного формату керування пакетами;
- середовище функціонування – операційні системи Linux, Microsoft Windows, Mac OS X, FreeBSD, WinCE, OS/2;
- багатомовність інтерфейсу (включно з підтримкою українською);
- створення машинного коду, який не потребує інтерпретатора і працює в десять разів швидше, ніж проміжний код;
- підтримка перетворення проектів Delphi.

Отже, комунікація в середовищі Lazarus має певні переваги:

- зручний для вивчення інтерфейс рідною мовою;
- при встановленні україномовного інтерфейсу не виникає проблем із розумінням інформації про наявність помилок.

Ці переваги сприяють зацікавленню учнів до вивчення мови програмування.

У підручниках, актуальних на даний час, автори пропонують до вивчення, зокрема, середовище розробки Lazarus. У підручнику (автор: Й.Я. Ривкінд) до вивчення пропонується до вивчення лише Lazarus [3], а в підручнику (автор: Н.В. Морзе) – як один з двох варіантів (PyCharm та Lazarus) [4]. Отже, можна стверджувати, що сучасні підручники можна використовувати як основу для вивчення раніше вказаного середовища.

Недоліком середовища Lazarus можна назвати великі розміри виконуваних файлів, який легко можна усунути, встановивши параметр (Проект — Параметри проекту — Налаштовувальні дані) «Використовувати зовнішній файл налаштовувальних символів gdb (-Xg)». Іншим недоліком є відсутність україномовної документації та літератури щодо його використання.

Таким чином, Lazarus є досить перспективним засобом для вивчення програмування в школах. На відміну від продуктів сімейства Delphi, використання Lazarus дає змогу зняти всі проблеми нелегального використання програмного забезпечення. Водночас Lazarus за своїми можливостями в більшості аспектів нагадує Delphi, а отже проблем з переходом виникати не повинно.

### Список використаних джерел

1. Інформатика. Навчальна програма для учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику у 2-4 класах загальноосвітніх навчальних закладів. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/8-informatika.docx>
2. Інформатика. Навчальна програма для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/programa-informatika-5-9-traven-2015.pdf>
3. Ривкінд Й. Я. Інформатика: підруч. для 8-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / Й. Я. Ривкінд, Т. І. Лисенко, Л. А. Чернікова, В. В. Шакоцько. – Київ: Генеза, 2016. – 288 с.
4. Морзе Н. В. Інформатика: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер. – Київ: Оріон, 2016. – 240 с.
5. Завадський І.О. Основи візуального програмування / І. О. Завадський, Р. І. Заболотний: [Навч. посіб.]. – К.: Вид. група ВНУ. – 2007. – 272 с.
6. licensing [Електронний ресурс] / Lazarus Wiki – Режим доступу до ресурсу: <http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing>.

**Анотація. Марченко В. До питання про використання середовища Lazarus при навчанні програмуванню.** В статті розглядається питання переваг середовища програмування Lazarus в процесі навчання програмування в шкільному курсі інформатики.

**Ключові слова.** Lazarus, середовище програмування, інформатика, навчання інформатики.

**Abstract. Marchenko V. On the use of the Lazarus environment in the programming curriculum.** The article deals with the advantages of the programming environment Lazarus in the process of teaching programming in the school course of computer science.

**Keywords.** Lazarus, programming environment, computer science, computer science teaching.



**Подопригора Вадим**

*Студент 4-го курсу, напряму підготовки «Інформатика\*»*

*Науковий керівник – О.В. Семеніхіна*

## **ПРО ВАЖЛИВІСТЬ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ**

У сучасному суспільстві, яке стрімко змінюється в різних сферах життя: політичній, економічній, науковій і культурно-мистецькій, – поряд з вихованням освіченої особистості особливого значення набуває формування вмінь людини самостійно мислити, здобувати знання, працювати з різними джерелами інформації, висувати нестандартні ідеї та прогнозувати, виявляти творчий підхід у будь-якій діяльності. Тому перед школою стоїть завдання виховувати компетентного випускника здатного використовувати набуті знання в житті. Для розв'язання цього завдання у сучасній освіті використовують компетентнісний підхід. Сучасне суспільство, яке за рядом показників відносить до інформаційного (або суспільства знань), вимагає від його членів нових знань, умінь, навиків і здатностей, і породжує проблему спеціальної підготовки до життя в інформаційному суспільстві. Для того, щоб підготувати громадян до успішного життя та діяльності, потрібно чітко розуміти, якими мають бути люди, спеціалісти у XXI столітті, тобто весь процес підготовки людини до життя повинен носити випереджальний характер, бути орієнтованим на майбутні запити суспільства, розв'язання проблем нового часу.

Компетентність — це відносно нове поняття, якому сьогодні приділяється досить багато уваги. Під поняттям «компетентнісний підхід в освіті» ми розуміємо спрямованість освітнього процесу на формування й розвиток основних базових і предметних компетентностей особистості. Результатом такого процесу повинно бути формування загальної компетентності людини, що є сукупністю ключових компетентностей, інтегрованою характеристикою особистості.

Для компетентної освіти дуже важливим є поняття набуття компетентностей: це не засвоєння, не вивчення, не пізнання — це набуття. Компетентностей можна досягти тільки своєю особистою активною та продуктивною діяльністю.

Інформаційна компетентність висувається як одна з найбільш важливих. Формування інформаційної компетентності включає в себе засвоєння досвіду діяльності на основі емоційно-ціннісного орієнтування особистості і пов'язане з різними видами інформаційної діяльності учнів.

Як було вже сказано вище, немає жодного сумніву в тому, що уроки інформатики покликані впливати на формування та розвиток інформаційних компетенцій.

Навчальний курс інформатики може бути реалізований із застосуванням компетентнісного підходу. Наявність компетентнісного підходу в системі освіти набагато доречніше і органічніше, ніж відсутність.

Так історично склалося, що в Україні інформатика надзвичайно популярна серед молоді. Для цього не слід проводити соціологічних досліджень, достатньо, послухати про що розмовляють учні, починаючи з початкової школи, і хто в них має найбільший авторитет.

Система освіти України мусить зробити крок назустріч інтересам молоді — наситити навчальний процес у школі продуктивними інформаційними технологіями. Сучасні ІКТ створюють чудові умови для становлення педагогіки співробітництва: співпраця учнів і вчителів над розробкою і вдосконаленням освітніх інформаційних ресурсів.

**Список використаних джерел:**

1. Семеніхіна О., Юрченко А. Уміння візуалізувати навчальний матеріал засобами мультимедіа як фахова компетентність учителя // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія «Педагогіка. Соціальна робота». – Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла». – Випуск 33. – 2014. – С. 176-179.
2. Семеніхіна О., Юрченко А. Формування інформатичної компетентності вчителя математики і фізики на основі використання спеціалізованого програмного забезпечення / О. Семеніхіна, А. Юрченко // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015 – С. 52-57.
3. Юрченко А. О. Реалізація компетентнісного підходу в умовах використання ІКТ / А. О. Юрченко, К. В. Юрченко. // Збірник наукових праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти». – 2017. – №1. – С. 184–189.
4. Баловсяк Н. В. Інформаційна компетентність фахівця [Текст]/ Н. Баловсяк // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2004. – №5. – С.21–28.
5. Вісник програм шкільних обмінів. — 2005. — № 23.
6. Гудзик І. «Інформаційна грамотність як важлива ознака компетентності учня». //Шлях освіти// – 2005, – №4, – с. 34-38
7. Компетентностный подход в педагогическом образовании: Коллективная монография/ Под. ред. Козырева В. А. и Родионовой Н. Ф. — СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2004.
8. Лялько В. «Використання інформаційних технологій в освітньому процесі». //Інформатика та інформаційні технології в навчальному закладі// – 2007, – №6 – с. 44-47.
9. Лапшина І. Впровадження компетентнісного підходу на уроках інформатики // Інформатика. — 2008. —№ 3. — С. 3–7.
10. Овчарук О. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти. Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики. — К. : «К.І.С.», 2003.
11. Освітні технології: Навч. метод. посіб. / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін./ За заг. ред. О. М. Пехоти. — К. : А.С.К., 2001 — 256 с.
12. Пометун О. І. та ін. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук. метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко // За ред. О. І. Пометун. — К. : А.С.К., 2005. — 192 с.
13. Современные подходы к компетентностно-ориентированному образованию: Материалы семинара / Под. ред. А. В. Великановой. — Самара : Изд-во «Профи», 2001.
14. Хуторской А. В. Современная дидактика: Учебник для вузов. — СПб: Питер, 2001. — 544 с.
15. <http://www.agpi.itech.ru/institut/kaf/pedkaf/SRSkonf/Pages/Members/Petuhova.htm>
16. <http://www.ito.su/2003/VIII/VIII-0-1934.html>

Полярков Андрій

Студента 4 курсу, напрямку підготовки «Інформатика \*»

VanIraven@gmail.com

Науковий керівник – О.Г.Медведовська

## ХМАРНИЙ СЕРВІС DROPBOX

В Україні велика увага приділяється впровадженню віртуальних технологій в загальноосвітній процес. Так, відповідно до Наказу Міністерства освіти та науки України «Про затвердження дорожньої карти впровадження хмарних сервісів у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів України» у 2016-2017 рр. у Київській, Вінницькій, Дніпропетровській, Луганській, Сумській (зокрема в містах Конотоп і Шостка) проводилася дослідно-експериментальна робота по впровадженню Хмарних обчислень в навчальний процес загальноосвітніх шкіл [1]. У теперішній час вивчення хмарних сервісів введено в шкільний курс вивчення інформатики.

Взагалі під Хмарними обчисленнями (cloud computing) розуміють технології віддаленого зберігання й обробки інформації. Розрізняють п'ять характеристик Хмарних обчислень, а саме: самообслуговування на вимогу; універсальний доступ до мережі; об'єднання ресурсів; еластичність; облік споживання.

Виокремлюють чотири моделі розгортання Хмарних обчислень: публічна хмара, приватна хмара, суспільна хмара та гібридна хмара. Також визначають три моделі обслуговування: SaaS-модель – програмне забезпечення як послуга, PaaS – платформа як послуга і IaaS-модель – інфраструктура як послуга.

Зазвичай навчальні заклади зацікавлені в використанні можливостей «хмарних технологій», оскільки користувач – як викладач, так і учень – в будь-який час (при наявності Інтернету) має доступ до своїх документів, економить час та кошти під час перенесення власних даних на окремі носії. Хмарні обчислення уможливають спільну роботу над документами при організації таких видів навчальної діяльності як опрацювання проекту, курсової та дипломної роботи.

Серед віртуальних серверів, що надають ряд хмарних послуг для користувачів окремо виділяють клас послуг – хмарні сховища інформації (cloud storage). Найбільш часто користувачі надають перевагу наступним хмарним сховищам: OneDrive, Box, Mega, Dropbox, Google Drive, iCloud.

Одним з перших і найбільш затребуваних онлайн сховищ вважається створений в 2007 р. хмарний сервіс Dropbox, кількість користувачів якого до 2016 р. складала понад 500 млн. Dropbox – це файловий хостинг компанії Dropbox Inc., що включає персональне хмарне сховище, синхронізацію файлів й програму-клієнт [2].

Стартова сторінка онлайн-ового файлового хостингу має такий вигляд:

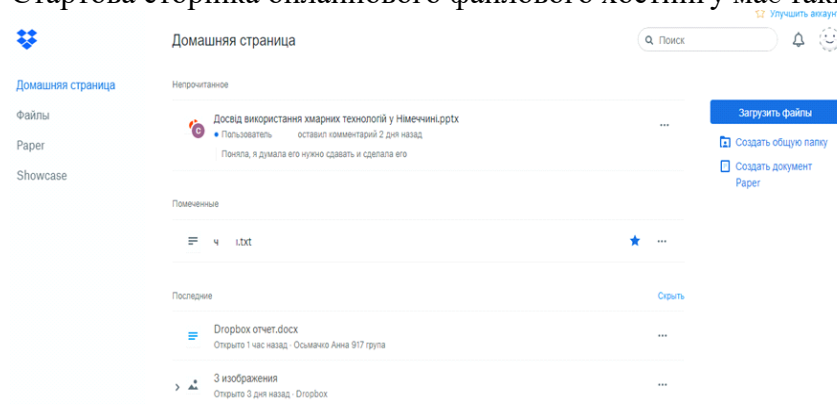


Рис.1. Стартова сторінка хмарного сховища Dropbox

Вищенаведений малюнок демонструє, що робота у віртуальному сервісі можлива в декількох режимах, а саме: 1) «Домашня сторінка»; 2) «Файли»; 3) «Paper». Режим Paper – це режим, який було запроваджено у 2017 р. Його особливістю є можливість створення презентацій, контент якої наповнюється із соціальних мереж, різних віртуальних сервісів, додатків Google, та з власного диска користувача.

Для учнів найбільш комфортним є безкоштовний тарифний план Dropbox Basic, який надає в безкоштовне користування 2 ГБ пам'яті та дозволяє її збільшити через виконання ряду завдань.

Особливість вказаного онлайнного файлового хостингу є: простота реєстрації; нескладний й інтуїтивно зрозумілий інтерфейс; синхронізація файлів; підтримка української мови; можливість редагування й форматування документів; коментування документа та його окремих частин; створення посилань; відправка e-mail повідомлень та отримання відповіді від осіб, які не мають власного облікового запису на Dropbox; спільний доступ; збереження попередніх версій документів; можливість відновлення файлів протягом 30 днів після видалення; можливість доступу до особистих документів у будь-якому місці, де є підключення до мережі Інтернет. Перераховані особливості підтверджують тезу про раціональності використання хмарного сервісу Dropbox в навчальному процесі загальноосвітніх установ.

Dropbox як онлайнний файловий хостинг має ще одну вагому особливість: підтримує протокол WebDAV, що дозволяє розробникам різноманітного програмного забезпечення вбудувати в свої програми підтримку хмарних функцій Dropbox. А це, в свою чергу, позитивним чином позначається на доступності файлів, створених в різних додатках [3].

Процес віртуалізації освіти відбувається величезними темпами, тому необхідність вивчення Хмарних технологій не підлягає сумніву.

#### Список використаних джерел

1. Спільний наказ МОН України та Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України від 23.09.2016 №36/247 «Про затвердження дорожньої карти впровадження хмарних сервісів у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/2016/09/27/spilniy-nakaz-imzo-ta-institutu-informatsiynih-tehnologiy-i-zasobiv-navchannya-napn-ukrayini-vid-23-09-2016-36-247-pro-zatverdzhennya-dorozhnoyi-karti-vprovadzhennya-hmarnih-servisiv-u-navchalno/>
2. Dropbox [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Dropbox>
3. Шевчук М.В. Облачные сервисы хранения как эффективный инструмент для организации единой информационной образовательной среды [Текст] / М.В. Шевчук // Педагогическое образование в России. – 2014. – №8. – С. 139–144.

**Анотація.** Поярко́в А. Хмарний сервіс Dropbox. У тезах розглянута проблема вивчення хмарних обчислень на прикладі онлайнного файлового хостингу Dropbox від компанії Dropbox Inc. З'ясовано особливості роботи з хмарним сховищем. Звернуто увагу на переваги використання хмарного сервісу в навчальному процесі.

**Ключові слова:** хмарні сховища, Dropbox, хмарні технології.

**The abstract.** Poiarkov A. The cloudy service Dropbox. The thesis discusses the problem of studying cloud computing using the example of Dropbox's online dropbox hosting from Dropbox Inc. Features of work with a cloud storage are considered. Attention is drawn to the advantages of using cloud services in the learning process.

**Keywords:** cloud storage, Dropbox, cloud technologies.

**Притика Оксана**

*Студентка 2 курсу, напряму підготовки «Інформатика»*

*utadub72@gmail.com*

*Науковий керівник – А.О. Юрченко*

## **ВІДЕОКОНВЕРТЕРИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ**

У сучасному світі дуже розвинутими є різні мультимедійні технології. Кожна людина знімає відео на телефон, публікує файли у мережі Інтернет, використовує комп'ютерні технології у своїй діяльності. Часто виникає потреба змінити розширення (формат) деяких файлів. Наприклад, записали відео на відеокамеру у форматі mov, а відеоредактор не «читає» цього формату і потрібно його переформатувати у інший. Для цього використовують програми конвертери.

Конвертер – це програма, яка змінює формат файлу. Наприклад, конвертер переробляє файли з MP4 в AVI [1]. Конвертація відео – операція, що дозволяє перетворити відео з одного формату в інший. Існує велика кількість конвертерів, кожен з яких вирішує різні завдання. Багато користувачів зіштовхувалися з такою ситуацією, коли знову придбаний і довгоочікуваний фільм не відтворюється домашнім відеоплеєром. Це ж стосується і випадків, коли подивитися фільм хочеться за допомогою якого-небудь портативного пристрою (мобільного телефону) або ж потрібно скопіювати один фільм з великого списку фільмів, записаних на DVD-диск. В цьому випадку на допомогу можуть прийти конвертери відео [2].

Конвертація відео здійснюється за допомогою спеціальної програми, яка дозволяє перетворити відео з одного формату в інший. Як відомо, відео буває самих різних форматів: MP4, MPEG, AVI, MOV, FLV, MKV. При цьому кодування відео може здійснюватися самими різними способами, наприклад, гнучким квантуванням або стисненням цифрового потоку відеосигналу в телевізійному каналі зв'язку і так далі. Тому не кожен пристрій може відтворювати необхідний формат відео. Якщо завантажити дану програму, можна конвертувати відео і переглядати ролик на смартфоні, обладнаному операційною системою Android, Apple iPad та іншими. Тепер користувачеві не потрібно уважно вивчати інструкцію і шукати інформацію про те, який формат відео читає його апарат - досить усього лише знайти відповідний конвертер відео і завантажити його, вказавши в ньому свій пристрій. З цієї причини популярність відео конвертерів постійно зростає. Конвертації, як правило, піддають відео хорошої якості. Конвертують відео файл в інший формат з різних причин, найчастіше для зменшення його розміру. Але для того щоб здійснити цю операцію, недостатньо завантажити тільки один який-небудь відео конвертер. Дана програма має безліч видів, у кожного з яких своя задача, наприклад, одні відео конвертери можуть відтворюватися на ПК, інші ні, одні надають можливість для створення свого профілю для конвертації відео, інші ні і так далі. Одні економлять час, інші ні. Тому вибираючи відповідний відео конвертер, потрібно відштовхуватися від форматів, які підтримує програма, ефектів, які потрібно прибрати або застосувати, можливостей настройки програми та ін.

Існують різні програми, призначені для перетворення аудіо чи відео файлів, деякі з яких є безкоштовними. Для пошуку таких програм достатньо скористатися будь-якою пошуковою системою. Добір конвертера залежить від завдання: файли яких форматів потрібно перетворити, а також файли якого формату потрібно отримати.

Найпоширенішими конвертерами вважаємо:

1. **CanopusProCoder** (рис. 1) – вважається однією з кращих програм для професійних робіт з конвертування відео. Потребує коштів, але зате це надійна, швидка програма, яка підтримує більшість форматів і дозволяє отримувати якісне зображення.

2. **Any Video Converter** (рис. 2) - безкоштовна програма, що дозволяє досягти потрібного результату без особливих зусиль, не особливо вдаючись у тонкощі налаштувань.

3. **Format Factory** (рис. 3) - «Фабрика Форматів», підтримує більшість відомих форматів відео, графіки і аудіо і дозволяє легко конвертувати їх з одного в інший.

4. **MediaCoder** (рис. 4) – універсальна програма для конвертації відео з великою кількістю налаштувань. Надає можливість використовувати всі коди, тому шукати і встановлювати їх необхідності немає, але при бажанні можна додати нові інструменти і коди.

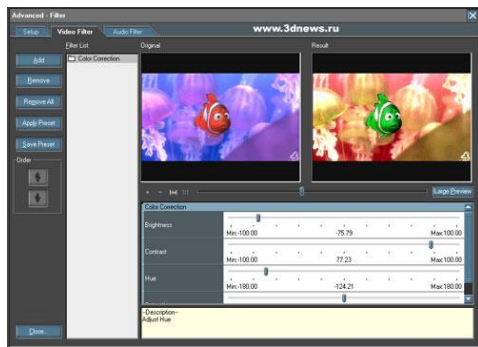


Рис. 1. Конвертер CaporusProCoder



Рис. 2. Конвертер Any Video Converter



Рис. 3. Конвертер Format Factory

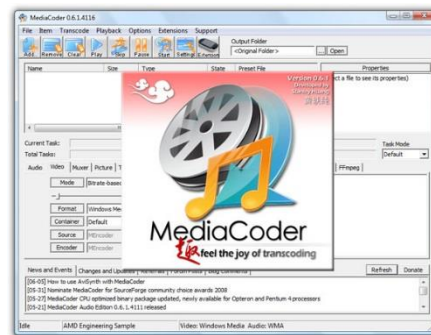


Рис. 4. Конвертер MediaCoder

Використання конверторів є невід'ємною частиною будь-якого досвідченого користувача ПК, що працює з різномінітними файлами.

#### Список використаних джерел

1. Що таке конвертер? [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://zkan.com.ua/internet/shho-take-konverter.html>
2. Програма Медиа Кодер для Windows 7/10 [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://free-software.com.ua/converter/mediacoder/>

**Анотація. Притика О. Відеоконвертери та їх застосування.** У тезах доповіді проаналізовано поняття конвертер та конвертація відео. Описано деякі популярні конвертери, їх переваги та недоліки.

**Ключові слова:** конвертер, конвертація відео, відеоконвертер.

**Abstract. Pritika O. Video Converters and Their Applications.** The thesis reports analyzed the concept of converter and video conversion. Some popular converters, their advantages and disadvantages are described.

**Keywords:** converter, video conversion, video converter.

Сасіна Юлія

Студента 2 курсу, напрямку підготовки «Інформатика\*»

Науковий керівник – А.О. Юрченко

## АНАЛІЗ ПЗ ДЛЯ МОНТАЖУ ВІДЕОФАЙЛІВ

Найпростішими можливостями монтажу володіють всі відеоредактори – можливість розрізати або склеювати фрагменти відео та звуку, додати перехід тощо. Але більш професійні програми мають набагато більше можливостей, що дозволяють змінювати характеристики відео, створювати різні переходи між роликами, змінювати масштаб і формат відео, додавати і усувати шум, проводити кольорову корекцію, додавати титри і графіку, управляти звуковою доріжкою, нарешті, створювати стереозображення.

Залежно від можливостей та вихідних даних відео розрізняють велику кількість програм для монтажу. Зокрема виділимо наступні.

**Adobe After Effects** – програмне забезпечення компанії Adobe Systems для редагування відео і динамічних зображень, розробки композицій, анімації і створення різних ефектів. Широко застосовується в обробці відзнятого відеоматеріалу (корекція кольору), при створенні рекламних роликів, музичних кліпів, у створенні анімації (для телебачення і web), титрів для художніх і телевізійних фільмів, а також для цілого ряду інших завдань, в яких потрібно використання цифрових відеоефектів.

Завдяки великій бібліотеці плагінів, розроблених сторонніми компаніями, After Effects також використовується в поліграфії та графічному дизайні для редагування статичних графічних зображень (фотографій, зображень, згенерованих на комп'ютері тощо).

Adobe After Effects (рис. 1) дозволяє відстежувати і редагувати траєкторії руху об'єктів, надає можливість виконувати рендеринг по мережі, створювати візуальні ефекти, анімовану графіку на найвищому рівні. У програмі розширені опції 3D композитінга, а також імпорт 3D шарів з Adobe Photoshop.



Рис. 1. Інтерфейс програми  
Adobe After Effects



Рис. 2. Інтерфейс програми Nuke

**Nuke** (рис. 2) – продукт компанії The Foundry використовується для редагування відео або зображень. Застосовується при обробці, накладення ефектів, фінальної збірці тощо. Знятого відео- і фільмового матеріалу, при створенні рекламних роликів, мультфільмів, кінофільмів, а також для інших завдань. Продукт є явним представником нодової архітектури, що пояснює його зрозумілість і логічність.

Програма підтримує можливість модернізації та створення власних плагінів (модулів) за допомогою вбудованого Tcl і C++, а з 5 версії програми з'явилася підтримка мови Python. З версії 5.1 підтримується 64-бітна архітектура.

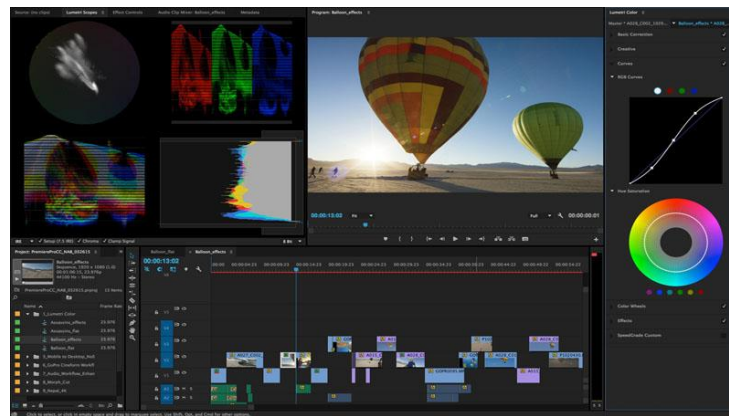
**Avisynth** – засіб для обробки, зокрема лінійного та нелінійного монтажу відеоматеріалів. Працює як фреймсервер, що має систему сценаріїв, редагування яких дозволяє здійснювати нелінійне редагування будь-якого рівня складності з високим

рівнем відтворюваності результатів. Avisynth вільно поширювана програма з відкритим кодом.

Через велику кількість різних плагінів avisynth дозволяє значно розширити можливості монтажних програм. Наприклад, за допомогою плагіна Quicktime Import Filter для avisynth можна імпортувати потрібний нам файл Apple Quick Time в будь-яку програму, яка підтримує імпорт файлів avisynth. При цьому абсолютно не важливо, підтримує потрібна нам програма формат Apple Quick Time або не підтримує.

Розробники часто випускають плагіни, які дозволяють імпортувати скрипти avisynth в різні монтажні програми.

**Adobe Premiere Pro** (рис. 3) – професійна програма нелінійного відеомонтажу компанії Adobe Systems. Premiere Pro підтримує високоякісне редагування відео дозволу 4K x 4K і вище, з 32-бітовим кольором, як в RGB, так і YUV колірному просторі. Редагування аудіосемплів, підтримка VST аудіоплагінів і звукових доріжок 5.1 surround. Архітектура Premiere Pro плагінів дозволяє імпортувати і експортувати матеріали контейнерів QuickTime або DirectShow, а також дає підтримку величезної кількості відео- та аудіоформатів від MacOS і Windows.



**Рис. 3. Інтерфейс програми Adobe Premiere Pro**

Програмне забезпечення для монтажу відео – це вибір кожного користувача. Усі вони мають щось спільне, а у чомусь мають відмінність. Але, незважаючи на їх недоліки та складність засвоєння, впевненому користувачу, який бажає займатися монтажем відео, потрібно вправно володіти вміннями роботи у подібних програмах.

#### **Список використаних джерел**

4. Програмне забезпечення для композитинга – Режим доступу: [http://studopedia.com.ua/1\\_68411\\_programne-zabezpechennya-dlya-kompozitinga.html](http://studopedia.com.ua/1_68411_programne-zabezpechennya-dlya-kompozitinga.html)
5. Формати аудіо- та відеофайлів. Програмне забезпечення для опрацювання об'єктів мультимедіа/ - <http://compi.com.ua/formati-audio--ta-videofajliv-programne-zabezpechennya-dlya-op.html>.
6. Adobe After Effects CC. URL: <https://www.adobe.com/ru> (дата звернення 15.04.2018).
7. Adobe Premiere Pro CC. URL.: <https://www.adobe.com/ru> (дата звернення: 15.04.2018).

**Анотація. Сасіна Ю. Аналіз програмного забезпечення для монтажу відеофайлів.** У тезах доповіді ми проаналізували деякі з видів відео редакторів. Є багато видів монтажу відео файлів, головне обрати порібний та зрозумілий.

**Ключові слова:** відео, монтаж, відео редактори, обробка, Adobe After Effects.

**Abstract. Sasina Julia. Analysis software for installation videos.** In the abstracts we have analyzed some of the video editors. There are many types of video files, important to choose porni and clear.

**Keywords:** video, editing, video editors, processing, Adobe After Effects.



Троценко Дарина

Студентка 2 курсу, напрямку підготовки «Інформатика»

darinatrocenko776@gmail.com

Науковий керівник – А.О. Юрченко

## ПРО ПРОГРАМИ ДЛЯ РЕДАГУВАННЯ ВІДЕОФАЙЛІВ

Створення відеороликів вельми популярне заняття серед користувачів ПК. Існує безліч програмних засобів, призначених для редагування відеофайлів. Але перед користувачем стає актуальним питання обрання потрібної програми, що володіє достатньою функціональністю і зручним інтерфейсом.

Редагування відео – це процес маніпуляції з відеозображеннями [1]. Раніше цим займалися на дорогих машинах, що називаються відеоредакторами. Тепер редагування відео доступне для персональних комп'ютерів та мобільних пристроїв. Редагування відео включає в себе різання сегментів (обрізки), повторне збирання кліпів, і додавання переходів та інших спеціальних ефектів. Для виконання цієї роботи ми використовуємо відеоредактор – комп'ютерну програму, що включає в себе набір інструментів, які дозволяють редагувати відеофайли [5].

Окрім можливості розрізати або склеювати фрагменти відео і звуку, найновіші програми дозволяють змінювати характеристики відео, створювати різні переходи між роликами, змінювати масштаб і формат відео, додавати і усувати шум, здійснювати корекцію кольору, додавати титри і графіку, управляти звуковою доріжкою, нарешті створювати стереоскопічне відео (3D). Відеоредактори відносяться до складного класу програм [4]. Навіть самі звичайні з них включають дуже багато функцій, розібратися з якими досить складно. У підсумку той, хто розібрався з можливостями хоча б одного відеоредактора, стає його прихильником і зазвичай не хоче перевчатися на інший. Це є ще одним аргументом на користь важливості поставленої нами задачі оптимального вибору відеоредактора.

Наведемо приклади деяких простих програмних засобів для примітивного редагування відео.

**Muvee Reveal** (рис. 1) – популярна програма для редагування відео. Оптимізована для початківців користувачів, які хочуть отримати всі основні функції і відразу почати створювати свої відео та кліпи. У Muvee Reveal є безліч унікальних інструментів: графіті (більше 250 стікерів), реалістичні титри, інструменти для роботи з музикою і багато іншого. Програма підтримує десятки форматів відео і може зберігати ролики в форматах, які будуть коректно відкриватися на будь-яких мультимедіа-пристроях.



Рис. 1. Інтерфейс Muvee Reveal

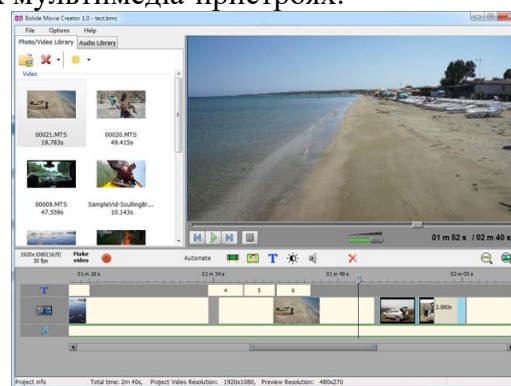


Рис. 2. Інтерфейс Bolide Movie Creator

**Bolide Movie Creator** (рис. 2) – дуже цікавий відеоредактор з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом та підтримкою всіх популярних форматів відео. У комплекті є деякі візуальні ефекти і переходи, також можна додавати необмежену кількість аудіо-

відео-доріжок, накласти зображення, текстові записи та інше.

**Videomach [3]** (рис. 3) – програма для редагування відео, яка підійде як для роботи з відеофайлами, так і для створення слайдшоу. Окрім редактора, в Videomach є функція конвертера форматів. Програма дозволяє синхронізувати відео і аудіо, уповільнювати відтворення заданих фрагментів, накладати аудіодоріжку на відео, і, головне є налаштування різних кодеків.

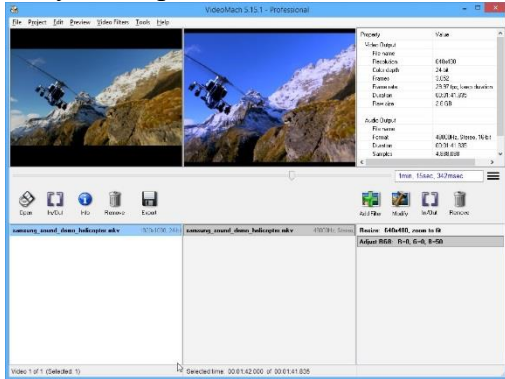


Рис. 3. Інтерфейс Videomach

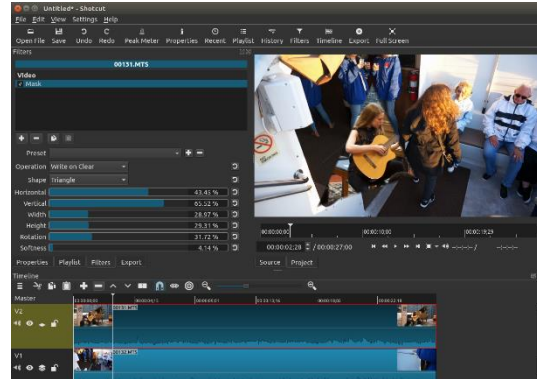


Рис. 4. Інтерфейс Shotcut

**Shotcut [2]** (рис. 4) – програма, яка підтримується різними операційними системами. Редактор здатний обробляти практично всі існуючі формати відео та інших медіафайлів. Програма дозволяє записувати відео і звук з екрану комп'ютера, редагувати його, дозволяє використовувати спецефекти, переходи, додавати титри тощо.

Виконання програм для редагування відеофайлів є актуальним для сучасного користувача комп'ютера, адже кожен мобільний пристрій здатний знімати відео, яке потім можна змонтувати та викласти у мережу чи поділитися з друзями.

### Список використаних джерел

1. Відеоредактор [Електронний ресурс] // Вільна енциклопедія Вікіпедія – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Відеоредактор>
2. Відеоредактор Shotcut [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.shotcut.org](http://www.shotcut.org)
3. Відеоредактор Videomach [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://progi.pp.ua/programi-dlya-obrobki-video>
4. Жульов В. Аналіз сучасного програмного забезпечення для редагування відеозаписів // Україна майбутнього : Матеріали міжнародного науково-освітнього круглого столу студентів та молодих учених, 15-17 вересня 2017 р., м. Суми. – Суми : СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2017. – С. 103-106.
5. Шамоля В.Г. Про комп'ютерну графіку як інструмент навчання і професійної діяльності вчителя / В.Г. Шамоля, О.М. Удовиченко, А.О. Юрченко // Наукові доповіді викладачів фізико-математичного факультету. – Суми : Вид-во фізико-математичного факультету СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2017. – Випуск 2.–С.48-52.

**Анотація. Троценко Д. Про програми для редагування відеофайлів.** У тезах доповіді проаналізовано деякі програми для редагування відеофайлів. Зазначені їх можливості та переваги.

**Ключові слова:** відео, відеоредактор, редагування відеофайлів, програмний засіб.

**Abstract. Trotsenko D. program for video editing.** In the abstracts analyzed some programs for video editing. Are their features and benefits.

**Keywords:** video, video editor, video editing software tool.

**Яковлєва Катерина**

*Магістрантки, спеціальності «Середня освіта (Інформатика)»*

*I.yakovleva.katerina@gmail.com*

*Науковий керівник – О.В. Семеніхіна*

## **РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНИХ УНІВЕРСАЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ДІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ 5 КЛАСУ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА**

Перед сучасною школою стоїть завдання формування особистості, готової жити в світі, що постійно і стрімко змінюється, в умовах високої невизначеності майбутнього.

Дослідники і педагоги-практики справедливо вважають, що проблемою якості навчання школярів є не в достатній мірі розвинені навички застосування отриманих в школі знань і умінь в контексті життєвих ситуацій, перенасиченість навчальної програми надлишковою інформацією. Звідси випливає необхідність пошуків нових освітніх технологій і формування актуальних в даний момент навчальних цілей, підготовки школярів до вирішення нових завдань. На передній план в державних стандартах і навчальних програмах виноситься «вміння вчитися».

Досвід російських педагогів другого покоління пропонує один із варіантів вирішення означеної проблеми шляхом включення програми формування універсальних навчальних дій у змістовий розділ шкільної освітньої програми. При цьому знання, вміння і навички розглядаються як похідні від відповідних видів цілеспрямованих дій, тобто вони формуються, застосовуються і зберігаються в тісному зв'язку з активними діями самих учнів.

Програма формування і розвитку універсальних навчальних дій, а також її методологія і модель представлені групою вчених під керівництвом А.Г. Асмолова, куди увійшли: Г.В. Бурменська, І.А. Володарська, О.А. Карабанова, Н.Г. Салміна. Універсальні навчальні дії визначаються цими авторами як «сукупність способів дії учня (а також пов'язаних з ними навичок навчальної роботи), що забезпечують його здатність до самостійного засвоєння нових знань і умінь, включаючи організацію цього процесу» [5, с. 11]

Близькими до поняття «універсальні навчальні дії» є поняття «загальнонавчальні вміння», «загальнопізнавальні дії», «загальні способи діяльності», «надпредметні дії». Розвиток останніх у педагогіці є надійним способом підвищення ефективності і якості навчального процесу.

Універсальні навчальні дії діляться на чотири основні групи:

- 1) особистісні;
- 2) регулятивні, включаючи саморегуляцію;
- 3) пізнавальні;
- 4) комунікативні дії.

У початковій школі відбувається формування універсальних навчальних дій; в основній - розвиток; у старшій - удосконалення[4].

Для розвитку універсальних навчальних дій (зокрема пізнавальних) на уроках з будь-якого предмету, у тому числі інформатики, можна виділити 4 основні етапи[6].

1 етап – вступний – мотиваційний. Щоб учень почав «діяти», необхідні певні мотиви. У ході уроку необхідно створити проблемні ситуації, де учень проявляє вміння комбінувати елементи для вирішення проблеми. На цьому етапі учні повинні усвідомити, чому і для чого їм потрібно вивчати дану тему. Навчальна мотивація базується на потребі, яка стимулює пізнавальну активність дитини, її готовність до засвоєння знань.

2 етап – відкриття нових знань. На даному етапі вирішальне значення мають прийоми, що вимагають самостійних досліджень, що стимулюють зростання пізнавальної потреби.

3 етап – формалізація знань. Основне призначення прийомів на цьому етапі - організація діяльності учнів, спрямованої на забезпечення всебічного вивчення чи поглиблення знань про предмет вивчення.

4 етап м узагальнення і систематизація. На цьому етапі застосовуються прийоми, які встановлюють зв'язок між отриманою інформацією, структурують її і формують систему знань.

Інформатика як предмет має ряд відмінних рис від інших навчальних дисциплін (наявність спеціальних технічних засобів; кожен учень має, з одного боку, індивідуальне робоче місце, а з іншого – доступ до загальних ресурсів; відповіді у дошки практикуються значно рідше, ніж на інших уроках). На уроках інформатики значно активніше формується самостійна діяльність учнів, створення власного, особистісно-значущого продукту може бути природним чином організовано педагогом. Саме тому інформатика як наука і як навчальний предмет відіграє важливу роль в процесі розвитку універсальних навчальних дій. Сукупність сформованих дій на уроках інформатики може бути перенесена на вивчення інших предметів з метою створення цілісного інформаційного простору знань учня.

Програма інформатики 5-го класу є гарною основою для розвитку пізнавальних універсальних навчальних дій.

За аналізом до переліку пізнавальних універсальних навчальних дій можна включити:

- уміння здійснювати планування;
- аналіз;
- рефлексію і самооцінку своєї діяльності;
- уміння висувати гіпотези;
- ставити питання до спостережуваних фактів і явищ;
- оцінювати початкові дані і планований результат - моделювання і формалізація;
- чисельні методи розв'язання задач, комп'ютерний експеримент;
- володіння навичками використання комп'ютерної техніки, спеціальних приладів;
- моделювання роботи логічних схем;
- уміння працювати з довідковою літературою, інструкціями, пристроями, аналізувати помилки програм;
- уміння представляти результати своєї діяльності.

Вчителю інформатики в 5 класі важливо визначитися з вибором технологій розвитку пізнавальних універсальних навчальних дій. Адже саме вірний вибір технології дозволить досягти поставленої мети. Із сучасних дослідників проблемами технології формування і розвитку універсальних навчальних дій зайняті Ю.В. Агапов, А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, М.А. Кубишева, Л.Г. Петерсон і інші автори.

Поширення і визнання серед педагогів у розвитку загальнонавчальних дій отримав діяльнісний підхід. Л.С. Виготський підкреслював, що формування будь-яких особистісних новоутворень - умінь, здібностей, особистісних якостей, – можливе лише в діяльності. Універсальні навчальні дії найбільш ефективно розвиваються саме через проектно-дослідницьку діяльність, коли у вільному спілкуванні не тільки знімається психологічна напруга, розвиваються колективні навички, а й досягається успіх, що стимулює прагнення до навчання.

На уроках інформатики в 5 класах успішно можна застосовувати технологію проблемного навчання. Практикуючий педагог С.А. Зоріна справедливо зауважує, що «при використанні технології проблемного навчання учень застрахований від механічного заучування теоретичного матеріалу, так як для вирішення поставленої проблеми він змушений застосовувати отримані знання в нестандартних та змінених умовах, що і сприяє міцному засвоєнню системи знань і їх успішному застосуванню для пояснення нових фактів і в ході виконання практичних завдань»[2, с. 23-29].

Комбінування наведених вище технологій в процесі навчання інформатики школярів 5 класів дозволить вчителю домогтися поставлених цілей - успішно формувати універсальні навчальні дії.

Оволодіння пізнавальними універсальними навчальними діями веде до формування здатності самостійно успішно засвоювати нові знання, вміння і компетентності, включаючи самостійну організацію процесу засвоєння, тобто вміння вчитися.

Формування універсальних навчальних дій забезпечує перехід від здійснюваної спільно і під керівництвом педагога навчальної діяльності до діяльності самоосвіти і самовиховання.

Важливим є не стихійний, а цілеспрямований планомірний розвиток універсальних навчальних дій із задалегідь заданими властивостями, такими як усвідомленість, високий рівень узагальнення і готовність застосування в різних предметних областях, критичність. Тому в магістерській роботі планується розробка дидактичних матеріалів, які проілюструють можливі варіанти розвитку пізнавальних універсальних навчальних дій під час вивчення інформатики.

#### Список використаних джерел

1. Державний стандарт [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>.
2. Зорина С.А. Формирование универсальных учебных действий на уроках информатики посредством применения технологии проблемного обучения // Материалы всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Интернет-технологии в образовании». В 2 частях: Часть 1, Чебоксары, 15 апреля – 19 мая 2012 г. – Чебоксары, 2012. – 241 с.
3. Надпредметні компетенції (Універсальні учбові дії)[Електронний ресурс]/ Салтишева В. М.//DOCME – 2013. – Режим доступу: [https://www.docme.ru/doc/1271234/universal.\\_ni-navchal.\\_ni-diі](https://www.docme.ru/doc/1271234/universal._ni-navchal._ni-diі)
4. Формирование универсальных учебных действий на уроках информатики [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.myshared.ru/slide/910245/>.
5. Хомякова Д.А. Формирование универсальных учебных действий как основы метапредметных образовательных результатов учащихся основной школы в процессе решения задач по информатике. – Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. педагог. наук. – М., 2014. – с. 11.
6. Чуланова Н. А. Формирование познавательных универсальных учебных действий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности [Електронний ресурс] / Наталья Анатольевна Чуланова. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.sgu.ru/sites/default/files/dissertation/2017/09/14/dissertaciya\\_chulanovoy\\_n.a.pdf](https://www.sgu.ru/sites/default/files/dissertation/2017/09/14/dissertaciya_chulanovoy_n.a.pdf).

**Анотація. Яковлева К. Розвиток пізнавальних універсальних навчальних дій під час вивчення інформатики 5 класу.** У статті розглянуто проблему розвитку пізнавальних універсальних навчальних дій під час вивчення інформатики 5 класу. Зазначено про групи універсальних навчальних дій (особистісні, регулятивні, пізнавальні, комунікативні), описано чотири етапи їх розвитку. Уточнено пізнавальні універсальні навчальні дії в контексті вивчення інформатики у 5-му класі та можливі технології їх розвитку.

**Ключові слова:** універсальні навчальні дії, пізнавальні універсальні навчальні дії, освітня технологія, вивчення інформатики 5 класу.

**Abstract. Yakovleva K. Development of cognitive universal teaching actions during the study of informatics of the 5th form.** The article deals with the problem of development of cognitive universal educational actions during the 5th form of computer science studied. The groups of universal teaching actions (personal, regulatory, cognitive, communicative) are described, four stages of their development are described. Specifies the cognitive universal teaching activities in the context of the study of computer science in the 5th grade and possible technologies for their development.

**Key words:** universal educational actions, cognitive universal educational actions, educational technology, study of informatics of the 5th form.

### Секція 3. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПСИХОЛОГІЇ

**Захарченко Тетяна**

*Студентки 1 курсу, спеціальності «Середня освіта (Математика)»*

*Науковий керівник – С.В. Пухно*

#### **СПЕЦИФІКА ВЗАЄМОДІЇ СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ В АКАДЕМІЧНИХ ГРУПАХ**

Виникнення нових умов в процесі соціалізації юнацтва, жорстка конкуренція на ринку праці, значні вимоги до професійних якостей людини викликають напругу і конкуренцію вже в студентському середовищі. Перший курс для студента – це рік, коли відбувається адаптація до нових умов життя, навчання та взаємодії з іншими у вищому закладі освіти. Інколи у студентів-першокурсників виникають проблеми з адаптацією. Однією з таких проблем є труднощі адаптації до академічної групи, міжособистісна взаємодія студентів-першокурсників. Проблема взаємодії першокурсників в академічних групах є актуальною серед досліджень таких науковців як В. Л. Кікоть, О. В. Симоненко, Т. В. Серeda, О. І. Гончаров, А. Д. Ердієв, М. І. Лісіна, А. В. Фурман та ін.

Студентство – це мобільна соціальна група, метою якої є організована підготовка до виконання нових соціальних ролей, передусім, - професійних, підготовка до трудової діяльності у сфері матеріального та духовного виробництва. На студентський вік припадає процес активного формування соціальної зрілості – це здатність молоді людини опанувати сукупність соціальних ролей [1, с. 2]. Основними рисами цього процесу є завершення шкільної освіти, професійного визначення, трудової активності, громадської діяльності. Нова обстановка та вимоги, інший колектив, комунікативні проблеми, невміння правильно користуватися грошовими коштами і багато іншого призводять до виникнення труднощів: психологічних, в навчанні, із однокурсниками, із викладачами [2].

Студентська академічна група є основною ланкою, де формується особистість майбутнього спеціаліста. Студентська група – це складне і різноманітне соціальне явище, яке розвивається за об'єктивно існуючими законам, нормам спілкування [4]. Кожна група - індивідуальний колектив зі своїми особливостями взаємовідносин. Група є одним з найбільш вирішальних мікросоціальних факторів формування особистості, а також одним з найбільш дієвих засобів виховання. Те, як складатимуться відносини першокурсника з групою, значною мірою впливатиме на швидкість та ефективність його адаптації у вузі. Особиста участь у керівництві діяльністю колективів своїх груп розвиває організаторські здібності студентів, психологічно готує їх до оволодіння майбутньою професією [3]. Соціально-психологічний клімат колективу студентської групи - це узагальнююча характеристика всього внутрішнього оточення, яке проявляється в поведінці і міжособистісних стосунках між основними суб'єктами навчального процесу [4]. У процесі безпосереднього спілкування між студентами складаються різноманітні типи взаємовідносин: симпатія, антипатія, повага, байдужість, взаємна відповідальність, товариська взаємодопомога, взаємна вимогливість. Студентству властива висока інтенсивність спілкування, порівняно з іншими соціальними групами. Серед особливостей академічної групи, які впливають на встановлення міжособистісних відносин, можна виділити: навчання як основний вид діяльності; спільні цілі студентів, а саме – здобуття знань, вмінь, навичок і підготовки до професійної діяльності; відносна вікова однорідність; спільна праця. Психологічний

клімат групи позначається на задоволенні кожним студентом груповою діяльністю, активності, ініціативності, відсутності негативних емоційних переживань, оптимізмі та спрямованості у майбутнє і «бачення» себе в професії. На клімат у студентській групі впливає спільність цінностей і норм більшості, відсутність комунікативних бар'єрів, зацікавленість молоді у вибраному фаху, готовність і здатність до навчання і вищому закладі освіти. Значна роль на першому етапі відводиться куратору, який допомагає студентам адаптуватися до нових для них спеціальних умов, закласти підвалини сприятливого клімату в групі. Велике значення має також робота активу студентського самоврядування, молодіжних лідерів та адміністрації вищих закладів освіти. Активне студентське громадське життя, участь у позанавчальних заходах сприяють оптимізації мікроклімату групи і, відповідно, успішній соціалізації молодою людини – майбутнього професіонала.

#### Список використаних джерел

1. Єжова О. Інтегральна оцінка психофізіологічних чинників адаптації студентів перших курсів до навчання у вищих навчальних закладах : метод. рекомендації / О. Єжова, Н. Любченко, М. Антомонов, – Суми: Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2010. – 44 с.
2. Локаткова О. Н. Социально-психологические факторы адаптации первокурсников в высших и средних профессиональных учебных заведениях. Адаптация личности в современном мире / [за ред. М.В. Григорьева]. – Саратов: Изд-во «Научная книга», 2011. – С. 183-187.
3. Руднева Е. Л. Формирование жизненных и профессиональных ценностных ориентаций студенческой молодежи / Е. Л. Руднева. – Дис. ... доктора пед. наук. – Кемерово, 2002.
4. Аникеева Н. П. Психологический климат в коллективе / Н. П. Аникеева. – М.: Просвещение, 1989. – 443 с.

**Анотація.** Захарченко Т. Специфіка взаємодії студентів-першокурсників в академічних групах. У тезах доповіді представлені особливості студентської академічної групи та соціально-психологічного клімату групи як фактору успішності адаптації студентів-першокурсників до умов навчально-професійної діяльності у вищому закладі освіти. Визначені чинники, що сприяють оптимізації психологічного клімату в студентській академічній групі.

**Ключові слова:** студентська академічна група, адаптація, соціалізація, особистість, соціально-психологічний клімат групи.

**Abstract.** Zakharchenko T. Specificity of interaction of freshmen students in academic groups. In the theses of the report the peculiarities of the student's academic group and socio-psychological climate of the group are presented as a factor of the success of the adaptation of freshmen students to the conditions of educational and professional activity in the higher educational institution. The factors contributing to optimizing the psychological climate in the student's academic group are determined.

**Key words:** student's academic group, adaptation, socialization, personality, socio-psychological climate of the group.

**Кирноз Карина**

*Студентки 1 курсу, спеціальності «Середня освіта (Математика)»*

*kirnozkarina@gmail.com*

*Науковий керівник – С.В. Пухно*

## **ЛІДЕРСТВО ЯК ФАКТОР СОЦІАЛІЗАЦІЇ ОСОБИСТОСТІ**

Формування особистості будується в процесі соціальної взаємодії, в ході засвоєння людиною нових рольових позицій, суспільних норм і цінностей [1]. Соціалізація – це процес засвоєння людиною соціального досвіду під час спілкування і спільної діяльності. Результатом соціалізації є успішна навчальна та трудова (професійна) діяльність, саморозвиток та самовдосконалення особистості.

Соціалізація відбувається за умов цілеспрямованого впливу на формування особистості в процесі виховання та навчання. Цей процес передбачає засвоєння індивідом соціального досвіду шляхом входження в соціальні групи і пов'язаний з вихованням – діяльністю з передачі новим поколінням суспільно-корисного досвіду, яка побудована на цілеспрямованому впливі на свідомість та поведінку з метою формування суспільних установок, понять, принципів. Це забезпечує умови особистісного розвитку, готує до суспільного життя та праці [2, с. 85].

В діяльності людина проявляє і розвиває особистісні якості, самостійність, активність, ініціативність. Це відбувається в, так званих, інститутах соціалізації. Це – родина, навчальні заклади, неформальні організації, трудові колективи.

Вагоме значення в процесі соціалізації має розвиток лідерських якостей людини. До них відносяться ініціативність, активність, сміливість, готовність до ризику, відповідальність, готовність і прийняття рішення, впевненість у власних силах, здатність розуміти інших, стійкість поглядів і переконань, ерудованість, досвід і навички організаційної діяльності, зацікавленість у досягненні групової мети, товарицькість, тощо.

В процесі виховання, батьки повинні стимулювати і схвалювати прояви названих якостей у дитини, - таким чином ми виховуємо потенційного лідера. В навчальних закладах відбувається подальший виховний вплив на особистість: формування її самосвідомості, здібностей, характеру, розвиток лідерських якостей. Це допомагає людині проходити адаптацію, швидко приймати нові норми і групові цінності, здобувати авторитет і розвивати здібності, і, таким чином, - сприяти розвитку всієї групи. Розвинені лідерські якості надають людині характеристик наслідування для молодших поколінь, що буде сприяти розвитку суспільства в цілому.

### **Список використаних джерел**

1. Корнев М. Н. Соціальна психологія: Підручник / М. Н. Корнев, А. Б. Коваленко. – К. : АТ «Київська книжкова фабрика», 1995. – 304 с.
2. Словарь практического психолога / Сост. С. Ю. Головин. – Минск: Харвест, 1998. – 800 с.

**Анотація.** Кирноз К. Лідерство як фактор соціалізації особистості. У тезах доповіді представлено поняття такого психологічного феномену як соціалізація та проаналізовано значення лідерських якостей особистості як фактору успішності



соціалізації людини. Визначена роль інститутів соціалізації у процесі виховання лідерів, як рушіїв суспільного розвитку.

**Ключові слова:** соціалізація, особистість, інститути соціалізації, виховання, лідерство, лідерські якості.

**Abstract. Kyrnoz K. Leadership as a factor of socialization of personality.** In thesis the report presents the concept of such a psychological phenomenon as socialization and analyzes the value of leadership qualities of the individual as a factor of the success of human socialization. The role of institutes of socialization in the process of educating leaders, as engines of social development, is determined.

**Keywords:** socialization, personality, institutes of socialization, education, leadership, leadership qualities.

**Лесик Антон**

*Студентки I курсу, спеціальності «Середня освіта (Математика)»*

*Науковий керівник – С.В. Пухно*

## **ОСОБЛИВОСТІ ПАМ'ЯТІ В ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ**

Пам'ять є одним із пізнавальних процесів і потужним знаряддям інтелекту людини. є умовою, навчання, придбання знань, формування умінь і навичок. Без пам'яті неможливе функціонування людини і суспільства. Завдяки своїй пам'яті, її вдосконаленню, людина виділилася з тваринного світу і подальший прогрес людства без постійного поліпшення цієї функції неможливий. Різноманітні інстинкти, природжені і придбані механізми поведінки є нічим іншим, як збереженим, переданим у спадок та придбанним в процесі індивідуального життя досвідом. Без постійного оновлення такого досвіду, його відтворення у відповідних умовах люди не змогли б адаптуватися до поточних, швидких змін, таких, що міняють події життя. Без пам'яті особистість не може формуватися та удосконалюватися. Пам'ять – це психічний процес відображення досвіду людини шляхом засвоєння, збереження та подальшого відтворення обставин її життя та діяльності. Завдяки пам'яті розширюються пізнавальні можливості людини. Пам'ять як пізнавальний процес забезпечує цілісність і розвиток особистості. Людина, яка була б позбавлена пам'яті, постійно перебувала б у стані новонародженого [1].

Кожному віку характерні відповідні особливості пам'яті. Кардинальні зміни в процесі пам'яті відбуваються в підлітковому періоді життя людини. Цей вік характеризується переходом від дитинства до дорослого життя. У зв'язку з цим відбуваються зміни в мисленні, увазі, розвиваються інтелектуальні здібності. Пам'ять – в основі цих психічних процесів [2].

Підлітковий вік – це найкращий період для розвитку інтелектуальної сфери. Підліток отримує більше інформації, у зв'язку з цим удосконалює методи запам'ятовування. Пам'ять підлітків – це досить цікава тема для вивчення. Саме тут

можна чітко прослідкувати, як змінюється пам'ять у людей в онтогенезі. У пам'яті людей є значні індивідуальні відмінності. Вони виявляються у відмінностях продуктивності процесів пам'яті; у переважанні пам'яті тієї чи іншої модальності; у відмінностях у рівні розвитку різних типів пам'яті. Доведено, що розвиток пам'яті залежить від того, як забезпечено управління цим процесом. Педагоги закладів освіти мають створювати умови, що дають змогу краще засвоїти і зберегти в пам'яті знання. Особистість тільки тоді матиме вагомі успіхи, коли буде достатньо наполегливо докладати зусиль до запам'ятовування необхідного якнайбільше, загалом і в деталях. Розвиток пам'яті насамперед залежить від зацікавленого включення особистості в продуктивну діяльність, зокрема, – навчальну, спрямовану на самостійне пізнання або досягнення нових результатів діяльності. Що вагоміші мотиви супроводжують діяльність людини, то більш успішними будуть результати запам'ятовування. При цьому запам'ятовування є результативним незалежно від того, чи було поставлено мету запам'ятати. Розвиток пам'яті нерозривно пов'язаний з вихованням самої особистості. Зацікавленість, активне ставлення до діяльності сприяють мимовільному запам'ятовуванню. Легко й надійно запам'ятовується новий матеріал, пов'язаний з попереднім досвідом, коли він його чимось доповнює і збагачує, розширює можливості діяльності особи. Ефект запам'ятовування значно посилюється, якщо інформація є для суб'єкта необхідною, пов'язана з метою його діяльності, становить певний інтерес. Розвитку пам'яті сприяють постійні тренування, особливо – в підлітковому віці, коли відбувається удосконалення всіх видів пам'яті, - образної, емоційної, рухової, механічної, словесно-логічної. Пам'ять в цьому віці пов'язана з розвитком абстрактного, евристичного мислення і є його основою. Регулярна й напружена робота пам'яті стає звичкою, створює умови для формування навичок продуктивного запам'ятовування і сприяє розвитку інтелектуальної сфери підлітка.

#### Список використаних джерел

1. Максименко С. Д. Розвиток психіки в онтогенезі: у 2-х томах / С. Д. Максименко. – К.: Форум, 2002.
2. Волков Б. С. Психологія подростка. – М. : Академічний Проект; Гаудемус, 2005.

**Анотація.** *Лесик А. Особливості пам'яті в підлітковому віці. У тезах доповіді представлено значення в життєдіяльності людини такого психічного пізнавального процесу, як пам'ять. Розглянуто особливості пам'яті як складової інтелектуального розвитку особистості. Виділено специфіку розвитку пам'яті у підлітковому віці.*

**Ключові слова:** *особистість, пізнавальні психічні процеси, пам'ять, онтогенез, підліток, вікові особливості розвитку пам'яті.*

**Abstract.** *Lesik A. Features of memory in adolescence. In the theses of the report the significance of the human life of such a psychological cognitive process as memory is represented. Peculiarities of memory as a component of intellectual development of personality are considered. The peculiarities of memory development in adolescence are highlighted.*

**Key words:** *personality, cognitive psychical processes, memory, ontogeny, adolescent, age features of memory development.*

**Мухамметниязов Абдижепбар**

*Студентки 1 курсу, спеціальності «Середня освіта (Математика)»*

*Науковий керівник – С.В. Пухно*

## **СПЕЦИФІКА АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ-ІНОЗЕМЦІВ ВИЩИХ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ УКРАЇНИ**

На сьогодні актуальною постає проблема успішності адаптації студентів-іноземців, що навчаються у вищих закладах освіти в Україні, а також – факторів, що впливають на специфіку цього процесу. Поняття «адаптація» - це процес і результат пристосування особистості до умов життя та діяльності в новому соціальному середовищі. Успішна адаптація передбачає активність людини в спілкуванні та діяльності та задоволеність життям.

На процес адаптації студентів-іноземців вищих закладів освіти впливають наступні фактори: професійне самовизначення, сформована мотивація професійного навчання, знання іноземної мови, термінологічного наукового апарата, наявність необхідної системи знань та навчально-професійних вмінь. Це вимагає розвитку вольових якостей студентів для того, щоб здобувати необхідні знання та розвивати вказані вміння, а саме – вольові якості особистості, емоційного самоконтролю, наполегливості, вольової саморегуляції поведінки та діяльності [1].

Внутрішніми критеріями успішності адаптації є: переживання задоволення процесом та результатом навчання та суспільного життя, взаємодія з іншими студентами та представниками професорсько-викладацького складу, адміністрації, розширення контактів в новому соціальному середовищі, прагнення до самоосвіти та розвитку.

Зовнішні критерії – прийняття норм та цінностей вищого навчального закладу, виконання вимог навчального процесу, наявність необхідних навчально-професійних вмінь та навичок, можливість їх застосувати на практиці, якість результатів навчання в цілому.

Успішність адаптації в студентській групі свідчить про те, що студент відчуває себе у групі комфортно, легко знаходить спільну мову з одногрупниками, наслідуючи прийнятим у групі нормам і цінностям, може звернутися до однокурсників за допомогою, здатний проявити активність та ініціативу. На це впливають традиції університету, інституту, факультету, активність студентських лідерів, проведення різних заходів, метою яких є допомога студентам-іноземцям в процесі адаптації.

Труднощами адаптації на сьогодні постають – це труднощі оволодіння іноземними мовами та знаннями термінологічного апарату, недостатній рівень організаційно-навчальних навичок. Це вимагає від студента активізації самостійної роботи, формування необхідних знань та вмінь швидким темпом.

Для вирішення певних проблем адаптації, діяльність представниками професорсько-викладацького складу, адміністрації, кураторів академічних груп повинна базуватися на основі індивідуального підходу до особистості кожного студента, створення позитивного емоційного середовища в процесі навчання, поєднання індивідуальної і групової форми навчання, можливостей оперативного отримання студентом консультативної допомоги з самих різних питань.

### **Список використаних джерел**

1. Пухно С. В. Особливості проходження адаптації першокурсників ВНЗ як чинник формування системи професійних знань / С. В. Пухно // Міжнародний науковий журнал «Фізико-математична освіта». – №1 (7), 2016. – Режим доступу: <http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/index/0-8>

**Анотація.** Мухамметнязов А. Специфіка адаптації студентів-іноземців вищих закладів освіти України. У тезах доповіді представлено поняття такого психологічного феномену як адаптація та проаналізовано процес адаптації студентів-іноземців вищих закладів освіти України, як фактору успішності їх навчально-професійної діяльності. Визначено складність адаптації студентів-іноземців до нових умов професійного навчання і можливості їх подолання.

**Ключові слова:** студенти-іноземці, вищі освітні заклади, навчання, адаптація, труднощі адаптації студентів-іноземців

**Abstract.** Mukhametnyazov A. Specificity of adaptation of foreign students to higher educational institutions of Ukraine. In theses, the naming method does not suggest the adaptation and analyzes the peculiarities of this process at foreign students to higher educational institutions of Ukraine, indicators of the success of the internal and external manifestations of adaptation. The difficulty of adapting foreign students to the new conditions of professional training and their ability to overcome.

**Key words:** foreign students, higher educational institutions, study, adaptation, the difficulties of adapting foreign students.

**Яценко Аліна**

Студентки 1 курсу, спеціальності «Середня освіта (Математика)»  
Науковий керівник – С.В. Пухно

## **ЕФЕКТИВНЕ СПІЛКУВАННЯ ЯК УМОВА ПОДОЛАННЯ КОНФЛІКТІВ**

Важливу роль у суспільному житті, особливо, – для досягнення успіхів у будь-якій справі, має спілкування: образи, ворожнеча, сварки, загалом, конфлікти, – це наслідки неправильного спілкування. Проблема конфлікту та його вирішення завжди є актуальною для будь-якого суспільства. Проте, конфлікт – це та реальність, з якою ми маємо справу, фактично, майже щодня. Налагодження конструктивних взаємовідносин, толерантність та вирішення конфліктних ситуацій є важливою проблемою сучасного суспільства. Формування особистості будується в процесі соціальної взаємодії, в ході засвоєння людиною суспільних норм і цінностей, тому, навчання людини з дитинства правилам ефективного спілкування є сьогодні головним завданням всіх суспільних інститутів [1].

Дослідження причин появи конфліктів, їх природи, виникнення, проходження та наслідків, дає змогу визначити шляхи їх усунення і подолання, а також, – краще розуміти, як правильно організувати взаємодію та досягати успіху в комунікації. Велике значення має питання про природу виникнення конфліктів в ході спілкування в учнівському колективі, можливості подолання конфліктів, головні методи та прийоми ефективного спілкування.

Спілкування – складний процес взаємодії між людьми, що полягає в обміні інформацією, а також у сприйнятті і розумінні один одного. Спілкування характерне для

будь-яких живих істот, але лише на рівні людини цей процес стає усвідомленим, зв'язаним вербальними і невербальними актами. У тварин мета спілкування не виходить звичайно за рамки актуальних для них біологічних потреб. У людини ж цілі спілкування можуть бути дуже різноманітними і виступають як засоби задоволення соціальних, культурних, творчих, пізнавальних, естетичних і багатьох інших потреб.

Засоби спілкування – способи кодування, передачі, переробки і декодування інформації, що передається від однієї істоти до іншого. Кодування інформації – це спосіб її передачі. Інформація між людьми може передаватися за допомогою органів чуття, мови й інших знакових систем, письма, технічних засобів запису і збереження інформації. Коли спілкуються за допомогою невербальних засобів, дуже важливими є жести, особливості ходи, голосу, а також: вираз обличчя (міміка), очей (мікроміміка), поза, рух усього тіла загалом (пантоміміка), дистанція партнерів, тощо. Причому, вираз обличчя іноді краще, ніж слова, говорить про ставлення до співрозмовника. Відомі гримаси, які виражають відданість, доброзичливість, лестоці, презирство, страх, заздрість, ненависть тощо. Невербальні засоби спілкування потрібні, зокрема, для того, щоб регулювати плин процесу спілкування, створювати психологічний контакт між партнерами; виявляти емоції, відображати оцінку ситуації. Як правило, вони не можуть самостійно передавати пряме значення слів, за винятком деяких жестів. Невербальні засоби точно скоординовані між собою і словесними текстами. Неузгодженість окремих невербальних засобів істотно ускладнює міжособистісне спілкування.

Таким чином, вірно вибраний канал передачі інформації, доступний для співрозмовника, можливість декодування ними знакової інформації в ході взаємодії, налаштованість на співпрацю, толерантність і взаємоповага – це основні чинники ефективного спілкування людей і складові комунікативної культури особистості. Сформовані навички ефективного спілкування – це можливості знизити конфліктність, досягти спільної мети і узгодженості. Вироблення комунікативних навичок і вмінь відбувається в ході спеціально організованих тренінгів з ефективного спілкування, які на сьогодні стають необхідною складовою навчально-виховного процесу закладів освіти.

#### Список використаних джерел

1. Корнев М. Н. Соціальна психологія: Підручник / М. Н. Корнев, А. Б. Коваленко. – К. : АТ «Київська книжкова фабрика», 1995. – 304 с.

**Анотація.** Яценко А. Ефективне спілкування як умова подолання конфліктів. У тезах доповіді представлено поняття такого психологічного феномену як спілкування і проаналізовано фактори ефективності взаємодії людей. Визначена роль вербальних і невербальних засобів спілкування, їх значення в процесі спільної діяльності та подоланні конфліктів.

**Ключові слова:** спілкування, засоби спілкування, конфлікти, особистість, комунікативна культура особистості.

**Abstract.** Yatsenko A. Effective communication as a condition for overcoming conflicts. The theses of the report present the concept of such a psychological phenomenon as communication and analyze the factors of the effectiveness of people's interaction. The role of verbal and non-verbal means of communication, their significance in the process of joint activity and in conflicts resolution is determined.

**Key words:** communication, means of communication, conflicts, personality, communicative culture of the person.

## Алфавітний покажчик

Бездрабко М. ....	6	Марченко В. ....	55
Бондаренко А. ....	8	Мельникова М. ....	28
Бурик О. ....	10	Мухамметниязов А. ....	75
Ворона Д. ....	45	Недосека В. ....	30
Дериземля Д. ....	47	Подопригора В. ....	57
Дорошенко А. ....	49	Потапенко М. ....	32
Дубина Т. ....	13	Поярков А. ....	59
Душенко Б. ....	14	Притика О. ....	61
Елек Д. ....	51	Приходько О. ....	35
Єлагіна А. ....	15	Рудик В. ....	33
Захарченко Т. ....	70	Сасіна Ю. ....	63
Змієнко М. ....	17	Терьохіна В. ....	37
Карпичко А. ....	52	Троценко Д. ....	65
Кирноз К. ....	72	Цюх Н. ....	38
Кондик Ю. ....	19	Шинкаренко Н. ....	41
Крикля І. ....	21	Яковенко А. ....	43
Лесик А. ....	73	Яковлева К. ....	67
Лубенець З. ....	23	Яценко А. ....	76
Мартінова Н. ....	26		

Наукове видання

**СТУДЕНТСЬКА ЗВІТНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**Збірник наукових праць**

**ВИПУСК 12**

Том 2

Друкується в авторській редакції  
Матеріали подані мовою оригіналу

**Відповідальний за випуск**  
***Ю.В. Хворостіна***

**Комп'ютерна верстка**  
***Ю.В. Хворостіна***

---

---

Фізико-математичний факультет  
СумДПУ імені А.С. Макаренка  
вул. Роменська, 87  
м. Суми, 40002  
тел. (0542) 68 59 10

<http://fizmatsspu.sumy.ua>