

Звертається увага на те, що розробка анімаційних туристських заходів в активному туризмі потребує від фахівців дозвілленої діяльності знань, умінь та практичних навичок з питань диференціації учасників, видів програм, підбору спеціального туристського спорядження та реквізиту, дотримання правил безпеки під час організації відпочинку у природному середовищі.

Ключові слова: анімаційна програма, активні форми туризму.

Аннотація. Зигунова И. С. Особенности создания анимационных программ в активных формах туризма. *Статья рассматривает вопросы особенностей создания анимационных программ при организации досуга граждан в активных формах туризма, что делает предлагаемый туристский продукт чрезвычайно конкурентоспособным, а следовательно, повышает доходность туристских предприятий.*

Обращается внимание на то, что разработка анимационных туристских мероприятий в активном туризме требует от специалистов досуговой деятельности знаний, умений и практических навыков в вопросах дифференциации участников, видов программ, подбора специального туристского снаряжения и реквизита, соблюдения правил безопасности при организации отдыха в окружающей природной среде.

Ключевые слова: анимационная программа, активные формы туризма.

Abstract. Zigonova I. Features of creation of animation programs in the active forms of tourism. *The article examines the characteristics of creation of animation programs at recreation of people in the active forms of tourism, it makes the tourism product is extremely competitive and increases the profitability of tourism enterprises.*

Development of tourist animation activities in the active tourism requires with professionals recreational activities of knowledge, and practical skills in the differentiation of participants, types of programs, the selection of a special tourist equipment and props, and meet the safety requirements in organization of leisure in the environment.

Keywords: animation program, active forms of tourism.

Катерина Ільницька

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань
e-ilmitskaja@mail.ru*

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКО- КОНСТРУКТОРСЬКИХ ЗАДАЧ ЯК ОДИН ІЗ ЧИННИКІВ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Одним із складових теоретичної бази компетентнісного підходу вважається діяльнісний принцип навчання, який полягає у перетворенні навчально-пізнавальної діяльності студентів у суб'єктну, в якій студент не просто виконує вказівки, поради та рекомендації викладача, а діє, творить, вирішує навчальну проблему самостійно, для її вирішення висуває гіпотези, одночасно формулюючи критерії їх достовірності, здійснює самоконтроль своїх дій і всього ходу розв'язання задачі, підтверджує правильність отриманого результату.

Предметну (наприклад, з фізики) діяльність, яка завдяки наявному навчально-методичному забезпеченні розкриває вивірені попередниками шляхи пошуку рішень принципових наукових проблем у типових предметних ситуаціях, називають нормативною предметною діяльністю з досягнення передбачуваного відповідними теоріями кінцевого результату. Вихід же за межі типових задач є діяльністю з використання набутої нормативної предметної діяльності у нестандартних обставинах.

У роботі [1, С. 175-178] ми показали, що для успішного формування предметної компетентності майбутнього вчителя фізики, студентів необхідно навчати наявному досвіду діяльності у нетипових обставинах і умовах – зокрема, шляхом розв'язання нестандартних фізичних задач.

Досвід діяльності притаманний не лише виробничій сфері, а й будь-якій іншій реальній діяльності, початковий у тому числі. Зараз стає очевидним, що молодий випускник ВНЗ, який опанував лише нормативну діяльність, не завжди стає суб'єктом, який вільно орієнтується у швидко змінних обставинах своєї професійної трудової діяльності. Саме тому в складі освітніх компетентностей категорія «досвід діяльності» набуває затребуваності, як особливий показник навчального результату.

Максимальна віддача від упровадження компетентнісного підходу можлива лише за умов комплексної організації освітнього процесу, який має передбачати:

- створення творчого освітнього середовища;
- підвищення ефективності навчального процесу через посилення вимог до самостійної роботи студентів;

- розробку дієвих методик індивідуалізації процесу навчання паралельно з умінням студентів працювати в команді (модульне навчання, метод кейсів, соціальна взаємодія, проектне навчання, інтерактивні й імітаційні ігри, інструментально-логічний тренінг тощо);

- планування проведення практичних занять таким чином, щоб забезпечувався диференційований підхід паралельно із забезпеченням умов вибору студентом власної траєкторії навчання;

- гнучке використання бально-рейтингової системи оцінювання навчальних досягнень студентів з метою підсилення їх мотивації до навчальної та науково-дослідницької діяльності, а в підсумку – до набуття компетентностей різного рівня.

Рівень знань учнів середніх закладів освіти з фізики багато чим визначається і залежить від системи підготовки вчителів фізики у педагогічних ВНЗ. Система ж підготовки педагогічних кадрів (як і інших) базується на наявній у державі соціально-економічній, соціально-культурній та техніко-технологічній базі, а подальша трансформація національної системи освіти (у позитивному чи негативному напрямку) цілком залежить від бачення відповідальними державними інституціями перспектив і векторів майбутнього історичного розвитку всього соціально-політичного укладу держави.

На сьогодні з певністю можна констатувати, що незважаючи на інформаційний бум у всьому світі, бурхливий розвиток новітніх технологій на основі процесів у нанопросторі, квантових ефектів, синергетичних явищ [3] тощо, науковою базою яких є теорії і закони фізики, запит учнів наших шкіл на фізичні знання звівся якщо не до нуля, то практично до мінімуму. Про це, зокрема, свідчать результати останнього (2016 р.) ЗНО. Підсумувавши та проаналізувавши динаміку змін цих результатів, О.Співаковський на порталі vuz.org.ua від 14 вересня 2016 року спрогнозував, що «Діюча система вступу залишить державу без вчителів фізики та математики». Надзвичайно низький рівень підготовки вступників на спеціальність «014 Середня освіта. Фізика» він назвав «катастрофою».

Вихід із описаної ситуації шукають педагоги, психологи, методисти (П.С. Атаманчук, В.Ю. Биков, Л.Ю. Бдагодаренко, С.П. Величко, В.П. Вовкотруб, В.М. Дедович, В.Ф. Заболотний, О.І. Іваницький, В.Г. Кремень, О.І. Ляшенко, М.Т. Мартинюк, В.В. Мендерецький, М.І. Садовий, М.І. Шут та ін.); долучаються до проблеми також вчені фундаментальних і прикладних наук.

Як узагальнення різних пропозицій, можна сприйняти ідею М.О. Мясковської, викладену нею у [8, С.141-144]: «Одним із шляхів забезпечення якісно нового рівня вивчення фізики є побудова навчального процесу на новій концептуально-методичній основі. Мова йде про нові технології навчання.

Під новими технологіями навчання розуміємо комплекс навчальних, організаційно-методичних, матеріально-технічних засобів, що сприяють переходу від репродуктивного до продуктивного типу навчання і ефективного використання навчального часу. Вони охоплюють як систему підготовки спеціалістів-фізиків в цілому, так і конкретні види навчальних занять і, безумовно, самостійну роботу студентів.

Курс загальної фізики в цій технології навчання розглядається як особлива конструкція, центральне проблемне завдання якої – не пристосовувати науковий зміст курсу до наявного рівня мислення студентів, а навпаки, формувати новий, науковий стиль мислення, розширення наукового світогляду студентів, вироблення та закріплення умінь знаходити неординарні рішення».

Узагальнення досвіду проходження студентами, майбутніми учителями фізики, педагогічних практик, а також роботи перших років молодих учителів засвідчує, що вони досить часто стикаються з необхідністю давати відповіді на запитання учнів, пов'язані не лише з принципами створення і механізмами керування роботизованими системами промислових масштабів, але й побутової техніки, яка майже вся в даний час комплектується електронними системами контролю й управління її роботою, часто навіть за допомогою пультів дистанційного керування. Адже, змалку майбутні учні знайомляться з телебаченням, радіо, стільниковим зв'язком, комп'ютерною технікою, радіокерованими іграшками, з цікавістю спостерігають за роботою пральних, посудомийних та інших подібних побутових машин, як вони «розумно» виконують задані їм програми.

У зв'язку з цим, на думку багатьох методистів, виникла необхідність поряд з формуванням предметної компетентності у майбутніх учителів фізики, формувати ще й технічну компетентність.

З огляду на те, що фізика була й залишається науковою базою техніки, деякі автори (Ю.М. Краснобокий [2, С. 338-340], В.І. Мухін [7, С.136-141], О.М. Пустовий [12, С.276-279] та ін.) пропонують наповнювати матеріал підручників з фізики прикладами техніко-технологічного змісту з метою формування у суб'єктів навчального процесу компетентностей адекватних вимогам до наукового світогляду сучасного фахівця, що й перегукується з думкою автора [8]. Однією з можливостей розширення професійного світогляду вчителів фізики ми також вважаємо доречним формування у них технічної компетентності.

Реалізацію цієї мети ми плануємо шляхом залучення до всіх видів занять з фізики засобів електроніки, оскільки вона є одним з магістральних відгалужень сучасної фундаментальної науки. Електроніка містить всі основні риси сучасної фізики і тісно пов'язана з різними галузями науки і техніки, сучасними технологіями, виробництвом, охороною здоров'я, ЗМІ і культурою сучасного цивілізованого суспільства; електронікою насичена майже вся сучасна побутова техніка; вона все глибше проникає у всі складові навчального процесу з фізики в школі й університеті [6], охоплює все ширше коло навчальних

дисциплін. Саме тому, що в сучасній електроніці нерозривно поєднується науковий, технічний і гуманітарний аспекти новітньої фізики, й спонукає, на нашу думку, необхідність освоєння її основами майбутніми вчителями фізики.

Наша викладацька практика підтверджує, що інтеграція таких споріднених дисциплін сприяє підсиленню принципу науковості викладання, єдності отримуваних знань та цілісності і міцності набутих практичних умінь.

Звичайно, що найбільш сприятливим видом занять для формування технічної компетентності є фізичний демонстраційний експеримент і лабораторний практикум. Сучасне обладнання фізичних лабораторій, насичене комп'ютеризованими електронними приладами і установками на базі різноманітних процесорів і датчиків у вигляді мобільних комплексів, систем, платформ тощо, які дозволяють реалізувати як віртуальні, так і реальні фізичні досліди. Стосовно методики упровадження такого обладнання у навчальний процес з фізики є вже чимало публікацій, наприклад, [5, С. 130-132; 6, С. 201-204].

Ми ж маємо на меті продемонструвати можливість формування технічної компетентності у майбутніх учителів фізики на практичних заняттях – у процесі розв'язування нестандартних задач дослідницько-конструкторського змісту, які вимагають інтегрованих знань і вмінь з фізики і електроніки, зокрема – мікроелектроніки. Можливість формування технічної компетентності майбутніх інженерів на практичних заняттях з фізики у технічних ВНЗ показано в роботах [9, С. 84-90; 13, С. 255-260]. Автори [11, С.310-313] підтверджують, що дозоване використання задач з технічним змістом на практичних заняттях з фізики сприяє досягненню високого рівня професійної компетентності завдяки тісному зв'язку між фундаментальними і прикладними знаннями й у педагогічних ВНЗ; «вчителі фізики повинні орієнтуватися в основах сучасних технічних дисциплін та слідкувати за досягненнями науки і техніки».

Фундаменталізація освіти у ВНЗ націлена на формування широкого наукового світогляду студентів, стійких навиків науково-теоретичного мислення, уявлень про фундаментальність, універсальність і конструктивність сучасного підходу до природи і техніки. На практичних заняттях з елементами навчально-дослідної та дослідно-конструкторської діяльності студенти застосовують методи математичного аналізу й моделювання, теоретичного і експериментального дослідження, а також освоюють методи використання програмних засобів для розв'язання практичних задач.

Якщо співставити навчальні програми курсів загальної фізики (електрика і магнетизм) і електроніки (мікроелектроніки), то можна виявити паралелі не лише у спільних термінах і поняттях, а й окремих розділів і тем, наприклад: властивості напівпровідників, діоди, транзистори, резистори, конденсатори тощо. Саме це й уможливорює підбір задач з інтегрованим змістом – «фізика + електроніка», для розв'язання яких студент фактично змушений провести ціле дослідження.

Приклад задачі: Розробити конструкцію і визначити розміри плівкового резистора з такими параметрами: матеріал – ніхром, опір – 7,5 кОм, розсіювана потужність – 15мВт (відносна похибка на момент виготовлення не повинна перевищувати 0,1; відносна похибка, зумовлена опором контактних переходів, — 0,03; методом формування рисунка резистора є контактна фотолітографія) [10, С. 85-87].

Для розв'язання такої задачі студенту необхідно мати знання про сплави металів; знати співвідношення нікелю і хрому у сплаві ніхрому; його фізичні властивості (питомий опір, електропровідність, температуру плавлення тощо); що таке розсіювана потужність та що її спричиняє; пригадати поняття абсолютної і відносної похибок; що таке контактні переходи; у чому полягає метод фотолітографії та інші дані.

Другим прикладом подібної задачі може бути така: «Вибрати конструкцію і розрахувати розміри плівкового конденсатора ємністю 5000 пФ. На часовому інтервалі експлуатації 5 тисяч годин та за температури + 100° С відносна похибка ємності конденсатора не повинна перевищувати 0,2. Робоча напруга – 10 В, відносна похибка питомої ємності – 0,03. Експлуатація конденсатора передбачається у низькочастотних електричних колах» [10, С. 100-102].

Для розв'язання цієї задачі студент повинен знати природу діелектричних речовин; їх класифікацію та фізичні, технічні і технологічні властивості з метою вибору діелектрика, який працював би за вказаних у задачі параметрів; уміти враховувати коефіцієнт старіння вибраного діелектрика, щоб забезпечити його стабільне функціонування у вказаному часовому та температурному режимах роботи конденсатора; уміти розраховувати площу перекриття обкладок конденсатора і товщину вибраного діелектрика (відповідно із значенням його діелектричної проникності), щоб забезпечити передбачувану ємність конденсатора. Вибір форми конденсатора й остаточне визначення всіх розмірів конструкції здійснюють на етапі розроблення його топології.

Відшукання відповідної інформації та формул для розрахунків у підручниках з фізики та мікроелектроніки складає у студента уявлення про плівкові мікрорезистори і конденсатори як елементи мікросхем і мікропроцесорів, на базі яких і створюються електронні системи контролю та управління різними машинами, верстатами, дослідними установками, персональними комп'ютерами, сучасною побутовою технікою тощо. Такий вид діяльності студентів суттєво впливає на формування у них технічної компетентності та підсилює їх загальну фахову компетентність.

Таким чином, оволодіння сукупністю універсальних, предметною і технічною компетентностями забезпечує можливість майбутньому вчителю фізики виконувати професійні обов'язки на високому рівні.

Прилучення студентів до творчої дослідницько-конструкторської діяльності з розв'язання задач в галузі сучасної електроніки з використанням активних методів і комп'ютерних технологій, які привчають до самостійного набуття знань і їх застосування, сприяє як формуванню практичних навиків пошуку, аналізу і узагальнення різної необхідної інформації, так і набуттю досвіду самоорганізації і самореалізації, становленню і розвитку відповідних компетентностей, актуальних для майбутньої професійної діяльності вчителя фізики.

Список використаних джерел

1. Краснобокий Ю.М. Розв'язування нестандартних задач як необхідний компонент формування професійної компетентності майбутніх учителів фізики / Ю.М. Краснобокий, К.С. Ільницька // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина I. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – 224 с.
2. Краснобокий Ю.Н. О необхідності пересмотра содержания образовательного процесса по физике / Ю.Н. Краснобокий // Материалы XI Междунар. конф. «Физика в системе современного образования» (ФССО - 11)». Том.1. – Волгоград: Изд. ВГСПУ «Перемена», 2011. – 414 с.
3. Кремень В.Г. Синергетика в освіті: контекст людиноцентризму / В.Г. Кремень, В.В. Ільїн. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 368 с.
4. Левшенко В.Я. Методика використання засобів електроніки у шкільному навчальному експерименті з фізики: автореф. дис. на здобуття наук.ступеня канд.пед.наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)» / В.Я. Левшенко. – Київ, 2014. – 22 с.
5. Мазурик І.А. До проблеми вдосконалення навчального фізичного експерименту як основної складової компетентності сучасного вчителя фізики / І.А. Мазурик, С.П. Величко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, РВВ, 2006. – Вип.12. – С.130-132.
6. Мартинюк О.С. Вивчення основ мікроелектронної схемотехніки в системі фахової підготовки студентів-фізиків / О.С. Мартинюк // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету [Текст]. Вип. 109 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка; гол. ред. Носко М.О. – Чернігів: ЧНПУ, 2013. – С. 201-204. (Серія: Педагогічні науки).
7. Мухін В.І. Дидактичні можливості фізики у формуванні професійних світогляду та компетентності фахівця / В.І.Мухін // Зб. наук праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія: педагогічна: Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми. Вип. 12. – Кам'янець-Подільський: РВВ, 2006. – 328 с.
8. Мясковська М.О. Проблеми фахової підготовки вчителів фізики // Зб. наук праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія: педагогічна: Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми. Вип. 12. – Кам'янець-Подільський: РВВ, 2006. – 328 с.
9. Олексієнко Н.В. Використання задач з фізичним та практичним змістом у фізико-математичній підготовці електро- та радіоінженерії / Н.В.Олексієнко, Р.М.Дідковський, О.Ю.Кулик // Вісник Черкаського університету: Серія педагогічні науки. – Черкаси: 2012. – № 12 (225). – 152 с.
10. Прищеп М.М. Мікроелектроніка. Елементи мікросхем. Збірник задач. Навч. посіб. / М.М.Прищеп, В.П. Погребняк // За ред. М.М. Прищепи. – К.: Вища шк., 2005. – 167 с.
11. Пустовий О.М. Формування елементів практичного мислення при проведенні занять зі студентами педагогічних НЗ / О.М.Пустовий, О.М.Шепета, А.В.Шморгун // Зб.матер.Міжнар.наук.-практ.конф. «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі». Укладач: Шарко В.Д. – Херсон: Гринь Д.С., 2012. – 252 с.
12. Пустовий О.М. Психолого-педагогічне обґрунтування необхідності наповнення курсу загальної фізики вищої школи знаннями про сучасні технології та досягнення науки і техніки / О.М.Пустовий // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету [Текст]. Вип.99/ Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка; гол.ред. Носко М.О. – Чернігів : ЧНПУ, 2012. – 392 с. (Серія : Педагогічні науки).
13. Чінчой О.О. Розв'язування фізичних задач як засіб формування технічної компетентності студентів / О.О.Чінчой, О.В.Маринів // Наукові записки. – Випуск 9. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина I. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2016. – С. 255-260.

Анотація. Ільницька К. Розв'язування дослідницько-конструкторських задач як один із чинників формування технічної компетентності майбутніх учителів фізики. У статті розглядаються методичні можливості формування технічної компетентності майбутніх учителів фізики у процесі розв'язування задач дослідно-конструкторського спрямування, в текстах яких інтегрується навчальний матеріал курсів загальної фізики і електроніки.

Ключові слова: підготовка вчителя фізики, фахова і технічна компетентності, електроніка (мікроелектроніка), розв'язання задач з інтегрованим змістом.

Аннотация. Ильницкая Е. Решение опытно-конструкторских задач как один из факторов формирования технической компетентности будущих учителей физики. В статье рассматриваются методические возможности формирования технической компетентности будущих учителей физики в процессе решения задач опытно-конструкторского направления, в условиях которых интегрируется учебный материал курсов общей физики и электроники.

Ключевые слова: подготовка учителя физики, профессиональная и техническая компетентности, электроника (микроэлектроника), решение задач интегрированного содержания.

Abstract. Pnitska K. Solving research and development problems as one of the factors in the formation of technical competence of future teachers of physics. In the article the methodological possibilities of forming the technical competence of future physics teachers in the process of solving research and development wing, under which integrated training course material General Physics and Electronics.

Keywords: physics teacher training, professional and technical competence, electronics (microelectronics), the decision task of the integrated content.

Валентина Кліндухова¹, Людмила Кукалець²
Київська державна академія водного транспорту
ім. гетьмана П.Конашевича-Сагайдачного, м.Київ
¹klinduhova@ukr.net, ²kukalec@meta.ua

ЕЛЕМЕНТИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ МОРСЬКИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Науково-дослідницька діяльність студентів є одним із найважливіших засобів підвищення якості підготовки і виховання спеціалістів з вищою освітою, здатних творчо застосовувати в практичній діяльності найновіші досягнення науково-технічного прогресу. У контексті підготовки фахівців морської галузі питання щодо якості освіти відіграє ключову роль. Від їх професіоналізму залежать тисячі людських життів, а також світова екологічна безпека.

Одним із важливих напрямів науково-дослідницької діяльності студентів Вищих морських навчальних закладів є безпека мореплавства. Людський фактор залишається одним із головних факторів, що впливає на безпеку експлуатації морських суден. Фахівці наголошують на необхідності пам'ятати про те, що аварійність морських суден не знизиться сама по собі. Це можливо лише в результаті роботи аналітиків, значних витрат на попередження аварійних ситуацій [3], а також заходів організаційного та психолого-педагогічного характеру [2]. Цією ідеєю має бути пронизаний навчальний процес, цілі, зміст, форми, засоби та методи навчання. Одним із шляхів її практичного втілення є організація та спрямування навчально-дослідницької діяльності студентів судноводіїв, судномеханіків та судноелектриків на ознайомлення із статистичними даними, міжнародними документами та сучасними методами попередження аварійних ситуацій. Щодо останнього твердження, то вивченню конвенційних та класифікаційних вимог до забезпечення безпеки судноплавства, а також інших документів Міжнародної морської організації (ІМО), присвячені спеціальні курси або окремі навчальні дисципліни. Що ж до ознайомлення із статистичними даними, то на наш погляд, доцільніше це робити під час студентської науково-дослідницької та навчальної діяльності інтегрованого характеру.

Інтегративний підхід є актуальним та важливим аспектом сучасної освіти. Він дає можливість розглядати зміст навчання окремої дисципліни у процесі взаємодії з іншими навчальними дисциплінами (або темами в межах однієї навчальної дисципліни).

Не останню роль під час практичної реалізації усього вищезазначеного відіграє опанування студентами сучасними ІКТ, а також володіння міцними математичними знаннями, уміннями та навичками. При цьому цілепокладання може варіюватись. Як вже вказувалось, математичний апарат та ІКТ можуть виступати одним із засобів інтегрованої науково-дослідницької діяльності студентів. Ми практикуємо й інший варіант, де статистичні данні та ІКТ виступають засобами підвищення мотивації до вивчення математичних дисциплін. Для студентів морських спеціальностей останній факт набуває особливої значущості у контексті імплементації України у європейський та світовий морський та освітній простір. ІМО-модель підготовки офіцерів передбачає достатньо ґрунтовну математичну підготовку фахівців морської галузі (рис. 1).

Статистика є одним із десяти обов'язкових розділів математики, якими мають опанувати майбутні судномеханіки, судноводії та судноелектрики (рис. 1). До їх результативної статистичної підготовки відповідними документами висуваються базові вимоги. В них же висуваються вимоги і щодо прикладної підготовленості викладачів математики.

Подальший аналіз більш конкретизованих вимог до статистичної підготовки студентів майбутніх фахівців морської галузі вказує на те, що вони повинні володіти методом найменших квадратів, будувати лінії регресії та аналізувати їх, мати уявлення про кореляцію, множинну лінійну регресію, стандартні відхилення регресії, залишкову дисперсію, тренд функції розвитку, тощо (рис. 2). Зрозуміло, що для