

**THE COMPLEX COMBINATION OF THE CONTENT OF  
GEOGRAPHICAL MAPS AND THE CONTENT OF A TEXTBOOK  
ON ECONOMICAL AND SOCIAL GEOGRAPHY OF UKRAINE AS A  
BASIS FOR THE FORMATION OF THE PUPILS' CARTOGRAPHIC  
COMPETENCE**

Complex combination of maintenance of geographical maps and maintenance of textbook from economic and social geography of Ukraine is basis for forming for the students of kartoznavchei jurisdiction. In the article on concrete examples possibilities of forming methodology are exposed for the students of cartographic competence in a course economic and social geography of Ukraine on the basis of methodology of complex combination of maintenance of school textbooks and maintenance of geographical maps taking into account the psychology pedagogical features of modern lesson. Modern school textbooks and geographical atlases which are used in the educational process of school and have admittance of Department of education of Ukrain are used. A conclusion is done, that the methodical vehicle of textbooks from economic and social geography of Ukraine contains yet little tasks for actualization and fixing of basic cartographic concepts and needs considerable improvement and improvement.

***Keywords:** geographical map, maintenance of textbook, cartographic concepts, cartographic competence, on-line tutorial.*

УДК 372.853:004.5

**ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ З КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ  
З ВИКОРИСТАННЯМ ФЛЕШ-ЗОШИТІВ ЯК ЗАСІБ  
РОЗВИТКУ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ  
ІНЖЕНЕРІВ**

*I. A. Сліпукхіна,*

*кандидат фізико-математичних наук,*

*доцент кафедри загальної фізики*

*Інституту інформаційно-діагностичних систем,*

*Національний авіаційний університет,*

*e-mail: slipukhina@i.ua*

У статті розглядаються можливості комп'ютерно зорієнтованого лабораторного практикуму для формування технологічних компетенцій студентів інженерних спеціальностей, а також роль і особливості створення контенту

інтерактивного зошита, інтегрованого з програмами аналізу отриманих експериментальних даних.

**Ключові слова:** компетентісний підхід, лабораторний практикум, флеш-зошит, технологічні компетенції.

**Постановка проблеми.** В основі переходу до нового покоління галузевих стандартів лежить компетентісний підхід, який сприяє формуванню у випускника вищого навчального закладу соціально та професійно важливих компетенцій, які здатні задовольнити вимоги національного ринку праці та Європейського товариства [4].

Розвиток у майбутніх інженерів в процесі вивчення курсу фізики математичних і експериментальних навичок з необхідністю тягне формування низки загальних і предметних компетенцій, які озброюють випускника університету гнучкістю мислення, здатною наблизити його до створення моделей складних систем, навіть поза сферою фізики як науки. Дійсно, фізика (порівняно з іншими навчальними дисциплінами) забезпечує надзвичайно широким пакетом навичок, які можуть трансформуватися, а комп'ютерно-орієнтований лабораторний практикум, зокрема, має широкі можливості для розвитку низки компетенцій для вирішення практичних завдань, які ґрунтуються на реальному, «натурному» експерименті.

Використання у навчальному процесі такого сучасного елемента освітнього середовища, яким є інтерактивний флеш-зошит, формує базу знань студентів в області фундаментальної (фізика і математика) і прикладної професійно значущої науки, формує не тільки когнітивну і операційно-технологічну складові, які входять до структури компетентності майбутнього фахівця, а й мотиваційну та ціннісно-орієнтовану його компоненти.

**Аналіз останніх досліджень.** Проект TUNING виділяє три типи загальних компетенцій: інструментальні (когнітивні, методологічні, технологічні та лінгвістичні здатності); міжособистісні (соціальна взаємодія і співпраця); системні (поєднання розуміння, сприйнятливості та знань, яке призводить до розуміння того, яким чином частини цілого співвідносяться одна з одною і оцінювати місце кожного з компонентів системи) [2].

Типи і характеристики компетенцій, які формуються в ході вивчення курсу загальної фізики, були визначені в ході виконання міжнародного освітянського проекту [1], серед яких:

✓ *прикладні навички* (рівень, притаманний випускникам першого циклу): професійна діяльність в рамках прикладних технологій, які на промисловому і побутовому рівнях стосуються фізичного знання, зокрема, радіозв'язку, теле- і відеокommunікацій, дистанційне супутникове керування...; вміння аналізувати і моделювати на основі фізичного знання і комп'ютерної грамотності;

✓ *ознайомленість з фундаментальними і прикладними дослідженнями:* розуміти природні явища і знати методи фізичних досліджень, а також розуміти, як вони можуть бути застосовані до інших сфер діяльності;

✓ *експериментальні навички*: уміти проводити експерименти самостійно, зокрема, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані і знайомитися з найбільш важливими експериментальними методами;

✓ *математичні навички*: уміти використовувати найбільш широко вживані математичні та чисельні методи;

✓ *навички оцінювання*: оцінювати порядок величини в фізично різних явищах, проводити аналогії з метою вирішення нових проблем на підставі вже відомих; оцінювати значимість отриманих результатів;

✓ *навички моделювання*: бути здатним визначити основи процесу/ситуації і створити її робочу модель; бути здатним виконувати необхідні наближення; критично мислити для побудови фізичних моделей; бути в змозі адаптувати наявні моделі до нових експериментальних даних;

✓ *розв'язання проблем*: бути здатним виконувати розрахунки самостійно або за допомогою ПК, включаючи вміння використовувати програмне забезпечення для обробки числової інформації, моделювання фізичних процесів або контроль експериментів;

✓ *культура фізики*: бути ознайомленим з найбільш важливими галузями фізики та з підходами, які вони використовують;

✓ *загальні види робіт* (рівень, притаманний випускникам другого циклу): уміти здійснювати такі види діяльності як ініціювання та розвиток науки та технологічних інновацій; планування технологій...;

✓ *здатність до навчання*: бути здатним до освоєння нових областей знання;

✓ *глибоке знання і розуміння*: мати хороше розуміння найголовніших фізичних теорій (логічну і математичну структуру, експериментальну основу, описувані явища), в тому числі знання фундаментальних принципів сучасної фізики, наприклад, квантової теорії тощо;

✓ *навички літературного пошуку*: уміти шукати і використовувати фізичні та інші технічні літературні джерела інформації, які стосуються науково-дослідної роботи та інших технічних проектів. Добре знання технічної англійської мови, необхідної для он-лайн пошуку.

Очевидно, що майже всі зазначені компетенції пов'язані (безпосередньо або опосередковано) з можливістю використання в майбутній професійній діяльності комп'ютерних технологій.

Аналіз різноманітних літературних джерел, матеріалів конференцій, робочих, викладених у мережі Internet, показав, що вище зазначений підхід широко використовується у світовому освітньому просторі та реалізується через поєднання класичного вивчення курсу загальної фізики і різноманітних видів комп'ютерно орієнтованої діяльності, таких, як, наприклад, використання популярних програм аналізу та візуалізації даних типу Microsoft Excel, Mathcad, MATLAB, MicroCAL Origin [5, с. 293] тощо. Особливе місце посідає створення флеш-моделей з курсу загальної фізики, яке базується на поєднанні аналізу фізичних явищ і процесів з програмуванням на основі сучасних мов програмування (наприклад, C++ Builder) та програмних продуктів (наприклад, Flash Professional) [6, с.14].

Досить оригінальним, інформативним і таким, що розвиває дослідницькі навички є використання в лабораторному практикумі (особливо з розділу «Механіка») програм з відкритим програмним кодом (Tracker, Data Point тощо), які дають можливість суб'єктам пізнання аналізувати самостійно отриманий відеоматеріал [7, с. 109].

**Формулювання мети статті.** На підставі компетентісного підходу автором було проаналізовано можливості сучасного лабораторного обладнання для використання у навчальному процесі технічного університету і розроблено концепцію лабораторних робіт з фізики, які в подальшому можуть бути оформлені у вигляді флеш-зошита для виконання комп'ютерно орієнтованого лабораторного практикуму. Актуальність впровадження подібного продукту продиктована, окрім іншого, необхідністю формування у майбутніх інженерів знань про різноманіття методів, засобів і процесів, які використовуються як для наукового опису фізичних явищ.

**Основна частина.** Роль і значення лабораторного практикуму з фізики без перебільшення можна назвати визначальною у формуванні світоглядного та інженерного мислення. Наявність відповідної матеріальної бази створює підґрунтя для розвитку практики інженерної діяльності майбутніх фахівців. Класи-студії наразі є дуже популярними у світі і дозволяють реалізувати навчання фізики на високому науковому рівні.

Розвиток сучасних освітніх середовищ можна визначити як епоху створення *комп'ютерних цифрових лабораторій* [8, с. 260], які пройшли тривалий період концептуального формування як комплексу. У будь-якій з них виділяються технологічні сегменти, які продовжують наразі вдосконалюватись: сприйняття зовнішньої інформації сенсором, її перетворення у цифровий сигнал, подальше опрацювання інформаційно-технологічним засобом і представлення у зручній для суб'єкту пізнавальної діяльності формі, адаптованій до його попереднього досвіду – візуальній, табличній або графічній. Процесуальні засоби для розвитку дослідницьких якостей суб'єктів пізнавальної діяльності з використанням цифрових лабораторій містять інтерактивні фрагменти, гіперпосилання на мережеві ресурси та імплантовані зразки вимірних операцій. Вони формують нове (цифрове) мислення суб'єкту пізнавальної діяльності у ході виконання навчально-дослідницького завдання

Увагу привертає особливий сегмент Національного центру «Мала академія наук України» – «Лабораторія МанЛаб» [3], в якому реалізовано навчальне середовище «Еспериментарій», націлене на розвиток дослідницьких якостей суб'єктів пізнавальної діяльності з використанням сучасних цифрових лабораторій. Автором на базі вище вказаної лабораторії було досліджено можливості навчального обладнання провідних виробників учбової техніки «Phywe» (Німеччина), «Furier» (Ізраїль), «Учбова техніка» (Україна, м.Рівне) і розроблено ряд оригінальних робіт, виконання яких може складати значний пізнавальний інтерес для майбутніх інженерів (авіаційної галузі зокрема). Слід зазначити, що вказані дослідження супроводжуються використанням

відповідного програмного забезпечення, наприклад, Multilab, Tracker, Data Point, Measure тощо. Серед них: «Дослідження реактивного руху на основі динамічного трека», «Дослідження електромагнітного гальмування на основі динамічного трека», «Дослідження законів гіроскопа», «Визначення швидкості звуку в повітрі і твердих тілах», «Вивчення магнітного поля Землі», «Дослідження електролізу води і роботи паливного елемента» та ін.

Зупинимось більш детально на тих із них, в які найбільш яскраво виявляється технологічна складова сучасного освітнього середовища.

1. *Вимірювання перевагтяження під час стрибка.* Обладнання: цифровий вимірювальний комплекс Cobra 4, реєстратор прискорення. Програмне забезпечення: Measure. *Вимірюється:* залежність зміни ваги тіла під час стрибка. *Обчислюється:* перевагтяження при різних рухах тіла (відштовхування, політ, приземлення). На рис. 1 наведено приклад скріншоту отриманої залежності.

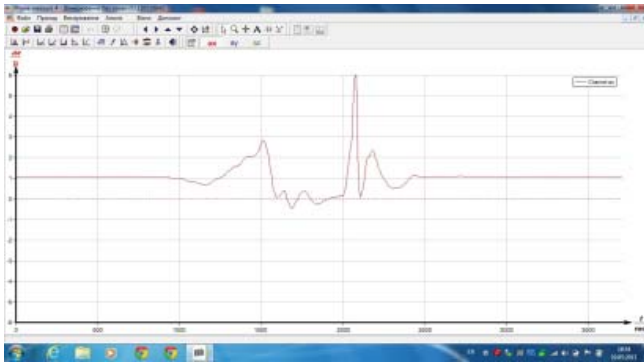


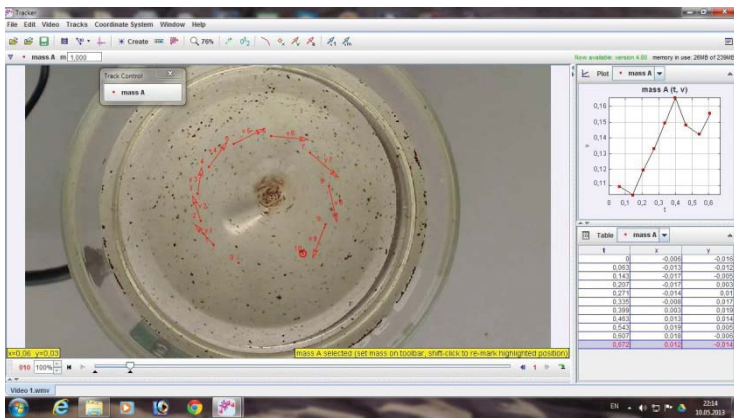
Рис.1.

2. *Дослідження розподілу швидкостей у водяному вурі.* Обладнання: магнітний перемішувач, кристалізатор, аркуш паперу, вода, мелена кава, вебкамера, ПК (рис.2).



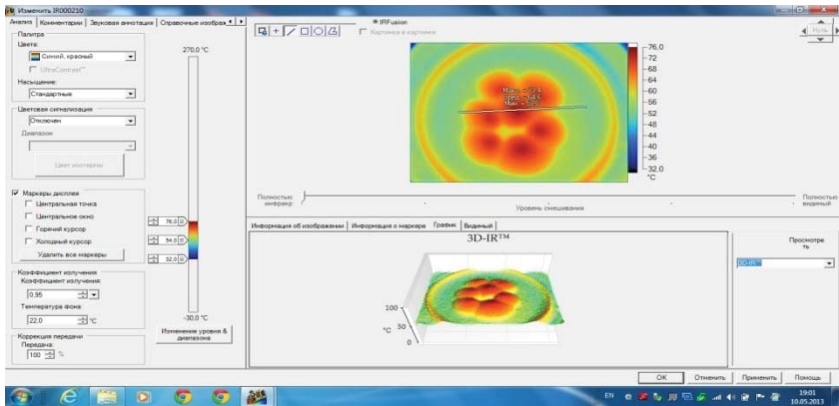
Рис.2.

*Програмне забезпечення:* Tracker. *Вимірюється:* радіус руху частинки, швидкість руху частинки. *Обчислюється:* розподіл швидкостей руху частинки вздовж радіуса вира (рис.3).



**Рис.3.**

3. *Вивчення комірок Бенара.* *Обладнання:* магнітний перемішувач з підігрівом, металева чаша, рицинова олія, парафін, алюмінієва пудра, тепловізор. *Програмне забезпечення:* ПЗ тепловізора. *Вимірюється:* температурний градієнт. *Обчислюється:* щільність комірок Бенара (рис.4).



**Рис.4**

Вище зазначені лабораторні можуть бути успішно використані суб'єктами пізнавальної діяльності через флеш-зошити, кожен з яких може завантажуватися на термінал користувача та має інтерактивні елементи, гіперпосилання, імплантовані приклади отриманих результатів та детальний опис виконання навчально-дослідницької роботи.

У Національному авіаційному університеті розпочато роботу над створенням цього новітнього навчального продукту, скріншот якого наведено на рис.5

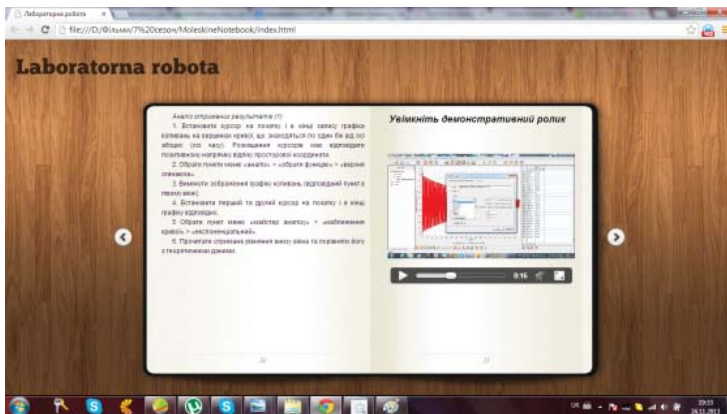


Рис.5.

Такий зошит інтегрований з аналогово-цифровим обладнанням та програмним забезпеченням Excel та Multilab (Fourier), вихід на які реалізується через відповідні гіперпосилання. Також він містить влаштовані відео з демонстрацією технологій аналізу даних тощо. Зошит передбачає також відсутність паперової документації, файли з отриманими цифровими і графічними даними можуть бути в зручний спосіб збережені і надіслані для перевірки викладачем через електронну пошту або інтерактивний кабінет.

**Висновки.** Перед розробниками інтерактивних зошитів для лабораторного практикуму з фізики постає питання створення як інформаційного контенту, так і змісту складової, пов'язаної з аналізом і інтерпретацією отриманих результатів. Концепція даного програмного продукту розробляється з урахуванням кількох базових компонентів: ключових компетенцій майбутнього фахівця, визначених в освітньо-професійних програмах і освітньо-кваліфікаційних характеристиках, змісту навчальної дисципліни «Загальна фізика», можливостей типового програмного і аналогово-цифрового забезпечення на базі сучасних цифрових лабораторій.

Сучасне лабораторне обладнання відкриває перед студентами можливість не тільки якісного традиційного «натурного» лабораторного експерименту, а й дослідження поза його методами, в яких студенти самостійно вибирають дослідження, проектують його і виконують у міні групах, реалізуючи тим самим актуальне варіант проблемно- або (та) особистісно-орієнтованого навчання.

### Література

1. Reference Points for the Design and Delivery of Degree Programmes in Physics [Електронний ресурс] // Tuning Educational Structures in Europe [сайт]. – Режим доступу [http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Publications/PHYSICS\\_FOR\\_WEBSITE.pdf](http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Publications/PHYSICS_FOR_WEBSITE.pdf) (22.07.2013). – Назва з екрану.



2. TUNING Educational Structures in Europe [Електронний ресурс] // Tuning Educational Structures in Europe [сайт]. – Режим доступу <http://www.unideusto.org/tuningeu/home.html> (22.07.2013). – Назва з екрану.

3. Лабораторія МанЛаб [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.manlab.inhost.com.ua](http://www.manlab.inhost.com.ua) (22.11.2013). – Заголовок з екрану.

4. Методичні рекомендації з розроблення складових галузевих стандартів вищої освіти (компетентісний підхід) [Електронний ресурс] // Інститут інноваційних технологій і змісту освіти : [офіційний сайт]. – Режим доступу: <http://iitzo.gov.ua/> (31.07.2013). – Заголовок з екрану.

5. Сліпухіна І. А. Деякі приклади використання програм візуалізації даних в лабораторному курсі фізики / І. А. Сліпухіна, Г. Ю. Лаванов, Я. С. Терсков // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки: [зб. наук. праць / гол. ред. Носко М. та ін.]. – Чернівці: ЧДПУ, 2010. – Вип. 77. – С. 292-297.

6. Чернега П. І. Створення анімованих моделей з курсу фізики як елемент особистісно-орієнтованого навчання (на прикладі flash professional cs 5) / П. І. Чернега, І. А. Сліпухіна, Є. С. Поляєв // Інженерія програмного забезпечення. – К.: вид-во НАУ. – №3(7). – 2011. – С. 13-19.

7. Чернецький І. С. Місце і деякі можливості застосування аналізу відеозображень фізичних явищ у сучасному освітньому середовищі з вивчення фізики // І. С. Чернецький, І. А. Сліпухіна // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки: Зб. наук. пр. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. – Ч. 1. – Вип. 77. – С. 107-113.

8. Чернецький І. С. Цифрові вимірювальні комплекси – засіб розвитку дослідницьких якостей суб'єктів пізнавальної діяльності / І. С. Чернецький, І. А. Сліпухіна, С. М. Меньяйлов // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 40: збірник наукових праць / за ред. В. Д. Сиротюка. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2013. – С. 259-269.

## References

1. Reference Points for the Design and Delivery of Degree Programmes in Physics [E-resource] // Tuning Educational Structures in Europe [official site]. – Access [http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Publications/PHYSICS\\_FOR\\_WEBSITE.pdf](http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Publications/PHYSICS_FOR_WEBSITE.pdf) (22.07.2013). – Title screen.

2. TUNING Educational Structures in Europe [E-resource] // Tuning Educational Structures in Europe [official site]. – Access <http://www.unideusto.org/tuningeu/home.html> (22.07.2013). – Title screen.

3. Laboratory ManLab [E-resource]. – Access: [www.manlab.inhost.com.ua](http://www.manlab.inhost.com.ua) (22.11.2013). – Title screen (ukr).

4. Guidelines to develop the components of education standards (competence approach) [E-resource] // Institute of Innovative Technology and Education: [official site]. – Access: <http://iitzo.gov.ua/> (31.07.2013). – Title screen (ukr).



5. Slipukhina I. (2010) Journal of Chernihiv State Pedagogical University. Shevchenko. Series: Teaching Science; 77 (320), pp.292-297 (ukr).
6. Chernega P. (2011) Software Engineering; 3 (40), pp.13-19 (ukr).
7. Chernetskyi I. (2008) Scientific notes. Series: Teaching Science: Sat. Science. etc. Part 1, Vol. 77 (212), pp. 107-113 (ukr).
8. Chernetskyi I. (2013) Scientific Journal of the National Pedagogical University .. M. P. Dragomanov. Series number 5. Teaching Science: realities and prospects. – Issue 40 (325) P. 259-269 (ukr).

**Слипухина И.А.**

**ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЛЕШ-ТЕТРАДЕЙ КАК СРЕДСТВО  
РАЗВИТИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ  
ИНЖЕНЕРОВ**

В статье рассматриваются возможности компьютерно ориентированного лабораторного практикума по курсу общей физики для формирования и развития технологических компетенций студентов инженерных специальностей, роль и особенности создания контента интерактивной тетради, интегрированной с программами для анализа полученных экспериментальных данных.

***Ключевые слова:** компетентностный подход, лабораторный практикум, флэш-тетрадь, технологические компетенции.*

**Slipukhina I.A.**

**LAB COURSE OF GENERAL PHYSICS USING FLASH WRITING-  
BOOKS AS A MEANS OF CORE COMPETENCIES FOR FUTURE  
ENGINEERS**

Flash lab notebook on general physics as a means to develop key competencies of future engineers. This article discusses the possibility of computer-based laboratory workshop on general physics for the formation and development of technological competencies engineering students and especially the role of interactive content creation notebooks, integrated programs for the analysis of the experimental data. Possibilities of educational equipment from leading manufacturers of educational technology «Phywe» (Germany), «Furier» (Israel), «Uchbova tehnika» (Ukraine, Rivne). These studies involving the use of appropriate software, for example, Multilab, Tracker, Data Point, Measure and more. The above mentioned laboratory can be successfully used the subjects' cognitive activities by flash notebooks, all of which can be downloaded to the user's terminal and has interactive features, hyperlinks, implanted examples of the results and implementation details of teaching and research. This notebook is integrated with the software Excel, Multilab, has arranged a video demonstration of data mining.

***Keywords:** competence approach, laboratory practical, flash book, technological competence.*