

РОЗДІЛ 3. ПРОБЛЕМИ ПЕДАГОГІКИ ВИЩОЇ ШКОЛИ

УДК 37.016:539.3

РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ТВОРЧОЇ ГРУПИ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Андреев А.М., к. пед. н., доцент

Запорізький національний університет

У статті розглядається проблема практичного включення учнів до діяльності у сфері енергозбереження при навчанні фізики. На прикладі конкретних освітніх продуктів, створених членами експериментальної групи, показано ефективність залучення учнів до науково-практичної діяльності у сфері енергозбереження на базі навчально-наукової лабораторії енергоефективності та енергозбереження Запорізького національного університету.

Ключові слова: практична діяльність учнів у сфері енергозбереження, навчально-наукова лабораторія енергоефективності та енергозбереження, творча група, технічні рішення у сфері енергозбереження.

АНДРЕЕВ А.Н. РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ТВОРЧЕСКОЙ ГРУППЫ УЧЕБНО-НАУЧНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ЗАПОРОЖСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА / Запорожский национальный университет, Украина.

В статье рассматривается проблема практического включения учащихся в деятельность в сфере энергосбережения при обучении физике. На примере конкретных образовательных продуктов, созданных членами экспериментальной группы, показана эффективность вовлечения учащихся в научно-практическую деятельность в сфере энергосбережения на базе учебно-научной лаборатории энергоэффективности и энергосбережения Запорожского национального университета.

Ключевые слова: практическая деятельность учащихся в сфере энергосбережения, учебно-научная лаборатория энергоэффективности и энергосбережения, творческая группа, технические решения в области энергосбережения.

ANDREEV A.M. THE RESULTS OF THE CREATIVE GROUP OF EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC LABORATORY EFFICIENCY AND ENERGY CONSERVATION ZAPORIZHZHYA NATIONAL UNIVERSITY / Zaporizhzhya National University, Ukraine.

The problem of the practical students' integration in the activities of energy efficiency field during teaching physics is considered in the article. Examples of specific educational products created by members of the experimental group are shown the effectiveness of attracting students to the scientific and practical activities in the field of energy conservation on the basis of educational and scientific laboratory efficiency and conservation Zaporizhzhya National University.

Key words: practical activities of students in the field of energy saving, educational and scientific laboratory efficiency and energy conservation, creative group, technical decisions in the field of energy conservation.

Постановка проблеми. Серед тенденцій модернізації сучасної освіти важливе місце має її орієнтація на актуальні проблеми, пов'язані із збереженням природи (у першу чергу, йдеться про проблеми екології та енергозбереження). При цьому важливим завданням розвитку освіти у сфері енергозбереження виступає розбудова проблеми *практичного включення* учнів до природоохоронної та природодослідницької діяльності. Зрозуміло, що навчальний процес з фізики має відігравати в цьому першорядну роль.

Однак питання організації практичної діяльності учнів у сфері енергозбереження при навчанні фізики залишаються маловивченими. Ще менш дослідженою є проблема фахової підготовки вчителів з фізичних основ енергозбереження.

Аналіз останніх досліджень з вирішення загальної проблеми та виділення невирішених питань. Сприятливі умови для розв'язання окресленої проблеми створює *варіативна* складова базового навчального плану, у першу чергу, через *позаурочну діяльність* учнів. Деякі її форми, зокрема факультативні курси, на сьогодні вже детально досліджені (для прикладу вкажемо на наукові праці Л.Ю. Благодаренко [1; 2]). Проте використання факультативних курсів саме для формування в учнів компетентності у сфері енергозбереження має свої труднощі. Вони пов'язані з тим, що, по-перше, для проведення факультативів з енергозбереження потрібні відповідні навчальні програми (на даний момент існують лише окремі їх приклади), а, по-друге, їх проведенню має передувати спеціальна підготовка вчителів. Усе це потребує додаткових досліджень.

У світлі розвитку освіти у сфері енергозбереження нами досліджується ефективність ще однієї форми позаурочної діяльності учнів. Вона пов'язана із безпосереднім включенням учнів у реальну науково-практичну діяльність з енергозбереження. У нашому випадку цю форму роботи було реалізовано на базі *навчально-наукової лабораторії енергоефективності та енергозбереження* (далі лабораторія), яку створено в Запорізькому національному університеті (ЗНУ) у 2010 р.

На базі цієї лабораторії відразу після її створення почала працювати експериментальна (творча) група. До її складу ввійшли студенти фізичного факультету ЗНУ, студенти Економіко-правничого коледжу ЗНУ, учні шкіл Запорізької області та інших регіонів (зокрема, школярі Міжводненської загальноосвітньої школи Чорноморського району Автономної республіки Крим). Чисельність творчої групи в середньому складає 20-25 осіб.

Серед пріоритетних *напрямків діяльності* лабораторії умовно можна виділити науково-дослідницьку, практичну та навчально-просвітницьку складові.

Попри ще досить короткий термін існування лабораторії вже можна говорити про певний позитивний досвід залучення учнів шкіл та студентів університету до науково-практичної діяльності у сфері енергозбереження, що розгортається на базі лабораторії.

У даній статті зупинимося лише на окремих результатах, досягнутих творчою групою лабораторії. У першу чергу нас цікавитимуть результати, отримані спільно із *учнями* – представниками творчої групи.

Отже, ми маємо на **меті** на прикладі конкретних освітніх продуктів, створених членами експериментальної групи, показати ефективність залучення учнів до науково-практичної діяльності у сфері енергозбереження на базі навчально-наукової лабораторії енергоефективності та енергозбереження ЗНУ.

Виклад основного матеріалу. *Науково-дослідницький напрямок* діяльності лабораторії пов'язаний із розробкою та створенням нових технічних рішень (таких, що мають елементи об'єктивної новизни) у галузі енергозбереження та енергоефективності, а також з їх теоретичними та експериментальними дослідженнями. У першу чергу, йдеться про розробку і дослідження способів та пристроїв для використання альтернативних джерел енергії, а також розробку ефективних способів енергозаощадження в бюджетних установах.

Приклади освітніх продуктів. Розроблення певного технічного рішення, в якому беруть безпосередню участь учні – члени творчої групи лабораторії, включає в себе кілька етапів. Серед них:

- вибір актуальної теми для майбутньої розробки;
- формулювання технічного завдання;
- пошук ідеї розв'язання даної проблеми;
- розроблення конструкції пристрою або способу, що виступає розв'язком поставленого завдання;

- теоретичне дослідження запропонованого технічного рішення (з детальним вивченням його принципу дії);
- розроблення і виготовлення діючої моделі;
- експериментальне дослідження діючої моделі;
- підготовка матеріалів для отримання охоронних документів (зокрема, патенту на корисну модель або на винахід);
- апробація експериментального зразка у реальних умовах та впровадження розробленого технічного рішення у певній галузі;
- написання наукової роботи за результатами проведених досліджень;
- експертне оцінювання розробки (наприклад, шляхом її представлення на всеукраїнських та міжнародних конкурсах та виставках);
- написання статті (для наукового або науково-популярного видання) за результатами роботи.

Слід зазначити, що виокремлені нами етапи роботи є умовними. Порядок їх реалізації на практиці теж дещо відрізняється. Залежно від конкретної розробки відрізняється і рівень безпосередньої участі учнів у кожному з цих етапів. Зрозуміло також, що далеко не всі технічні рішення, запропоновані учнями, можна довести до рівня відповідних патентів (з наступним опублікуванням результатів у наукових статтях).

Проте все ж таки за період існування лабораторії (з 2010 р.) учнями – членами експериментальної групи вже отримано шість деклараційних патентів на корисні моделі. Це розробки: “Хвильова енергетична установка”, “Анемометр”, “Пристрій для демонстрації перетворення теплової енергії в механічну”, “Пристрій для демонстрації перетворення енергії хвиль на поверхні водоймищ в механічну енергію”, “Рідинна самоцентруюча опора”, “Демонстраційний магазин опорів”, та опубліковано три наукові статті, дві з яких у фахових виданнях (для прикладу вкажемо на [3]).

Для ілюстрації рівня технічних рішень, створених безпосередньо учнями (або принаймні створених за їхньої активної участі) на базі лабораторії, зупинимося на двох розробках: “Хвильова енергетична установка” та “Оптимізація теплопостачання університету”. Перша з них є прикладом освітнього продукту, створеного в рамках *науково-дослідницької* складової діяльності лабораторії (новизна технічного рішення підтверджена документально), а друга є результатом її *практичної* складової (розробка має, в першу чергу, практичне значення для університету).

Приклад 1. “Хвильова енергетична установка”. Ця робота була присвячена проблемі перетворення механічної енергії хвиль на поверхні водоймищ (насамперед, морських хвиль та хвиль повноводних річок) в електричну енергію. Відповідне технічне завдання було сформульовано у вигляді наведеної нижче *винахідницької задачі*. Такий методичний прийом (задачний спосіб подання розв’язуваних фізико-технічних проблем) дозволяє в подальшому використовувати сформульовану винахідницьку задачу як дидактичний засіб у навчальному процесі з фізики. Особливу цінність ці задачі мають для позакласної роботи з учнями та студентами.

Задача. “Хвильова енергетика”. Одним з існуючих видів альтернативних (поновлюваних) джерел енергії є *хвилі* на поверхні океанів, морів, повноводних річок. Для перетворення енергії хвиль у механічну чи електричну енергію вже існують чимало конструкцій *хвильових енергетичних установок*. Одним з перспективних варіантів їх використання є автономне енергозабезпечення бакенів (буїв) і маяків, які вказують напрямок руху суднам. Проте хвильова енергетика розвивається досить повільно через велику кількість технічних проблем, що виявляють себе при перетворюванні енергії хвиль. Серед них: розосередження енергії на великій площі, непостійне хвилевідтворення, низька

швидкість руху хвиль при значній силі їхньої дії. Крім того, існуючі хвильові енергетичні установки мають ще й конструктивні недоліки. Виявіть ці недоліки та спробуйте їх усунути (або запропонуйте власну конструкцію хвильової енергетичної установки).

Представниками експериментальної групи лабораторії спільно з її співробітниками розроблено конструкцію такого пристрою – *хвильової енергетичної установки* (на яку отримано деклараційний патент України на корисну модель [4]). Запропонований ними пристрій відрізняється від вже існуючих хвильових енергетичних установок тим, що його гвинтовий перетворювач енергії виконаний із гнучких лопатей (рис. 1, а).

Формула корисної моделі: хвильова енергетична установка, що містить гвинтовий перетворювач енергії, виконаний у вигляді лопатевого гвинта, з'єднаного муфтою з валом та через підвищувальний редуктор з генератором, кожух, плавучість, яка *відрізняється* тим, що додатково містить штангу, жорстко закріплену до плавучості; шток, шарнірно з'єднаний зі штангою; стойку, в якій у підшипниках установлений вал; кронштейн, який з одного боку прикріплено до штока, а з іншого - до стойки; концентратор потоку води з направляючими лопатками, що з'єднаний зі стойкою за допомогою тримачів; причому лопати лопатевого гвинта є гнучкими та пружними і жорстко закріплені з одного боку на вісях-спицях.

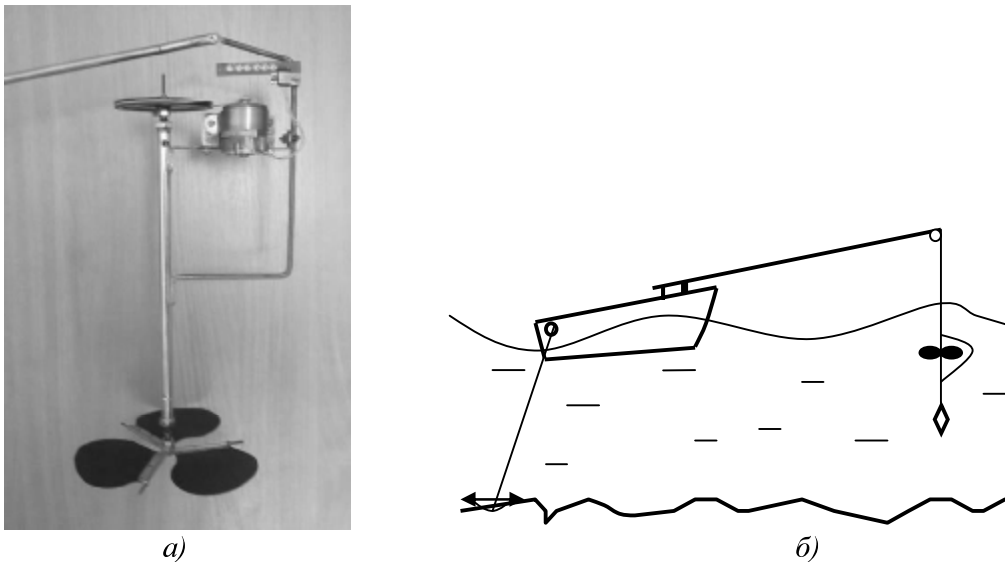


Рис. 1. Хвильова енергетична установка:
а) трилопатева діюча модель; б) схема застосування установки на човні.

Принцип дії установки можна зрозуміти з рис. 1, б. Співавторами цього винаходу є члени експериментальної групи: Тернові Вадим і Владислав (на той час вони були студентами другого курсу Економіко-правничого коледжу ЗНУ), Умеров Еннан (учень 10 класу Міжводненської загальноосвітньої школи Чорноморського району Автономної республіки Крим) та Котов Денис (учень 10 класу Василівської гімназії “Сузір’я”).

Членами експериментальної групи проведено оцінні розрахунки робочих параметрів запропонованої хвильової установки (зокрема, зроблено розрахунок механічної потужності установки залежно від площі, яку охоплює лопатевий гвинт, і параметрів хвиль (висоти і періоду); а також розрахунок мінімального об’єму плавучості для забезпечення заданої потужності) [3]. Виготовлено діючу модель, яка дозволила експериментально перевірити результати розрахунків. Крім того, модель має і дидактичне значення. Її можна

використовувати як демонстраційний пристрій при ознайомленні студентів-фізиків (майбутніх учителів) і учнів з питаннями, присвяченими альтернативній енергетиці.

Запропонована конструкція хвильової енергетичної установки шляхом використання гвинтового перетворювача енергії з гнучкими лопатями дозволяє підвищити ККД перетворення енергії хвиль водоймищ в електричну енергію, завдяки спрощеному механізму відбору механічної енергії хвиль, та має відносно низьку матеріалоемність.

Є підстави стверджувати, що галузями застосування розглянутої хвильової енергетичної установки можуть стати такі.

➤ *Виробництво електричної енергії.* Цей напрямок, передусім, пов'язаний із використанням установки як:

- автономне (портативне) джерело струму для туристичних походів (наприклад, для підзарядки мобільних телефонів та фото/відеокамер);
- джерело електроенергії для буїв, бакенів та маяків, а також для енергозабезпечення океанографічних зондів та годівниць для розведення риб;
- додаткове джерело електроенергії для мешканців узбережних районів;
- пристрою для гасіння бортових коливань маломірних суден.

➤ *Навчальний процес з фізики.* Навчальну модель цієї установки можна використовувати як наочний пристрій для демонстрації перетворення механічної енергії хвиль в електричну (докладно про методичні особливості використання навчальної моделі установки йдеться в [5]).

Приклад 2. “*Оптимізація теплопостачання університету*”. Як уже зазначалося, ця розробка є прикладом робіт *практичної* складової діяльності лабораторії. Нагадаємо, що в рамках цієї складової, в першу чергу, відбувається апробація розроблених лабораторією способів та засобів енергозаощадження на базі університету та внесення пропозицій щодо їх впровадження на підприємствах (організаціях) області, а також впровадження вже існуючих енергозберігаючих технологій в університеті.

Вихідну технічну проблему, яку було успішно розв'язано співробітниками лабораторії спільно з представниками її творчої групи, можна подати у вигляді такої задачі [6, с. 20-21].

З а д а ч а. “*Ощадливе теплопостачання*”. Найбільші комунальні витрати університету пов'язані із обігрівом приміщень. Для забезпечення комфортних умов навчання та праці температура повітря в приміщенні має складати близько 20°C. Але вночі, на канікулах або карантині навчальний процес призупиняється. Яким чином забезпечити комфортні умови для студентів та працівників університету, ощадливо використовуючи при цьому теплову енергію?

Одразу ж зазначимо, що в процесі розв'язування цієї задачі учні виступили лише як помічники на певних його етапах. Проте і таку форму роботи учнів не можна недооцінювати. Адже їхня участь у справжніх (а не лише у навчальних) заходах з енергозбереження має цілу низку цінних з педагогічної точки зору можливостей для формування в них компетентності у сфері енергозбереження. Зокрема, вкажемо на можливості поглибити знання з фізичних основ енергозбереження, побачити прикладене значення наявних в учнів знань, впевнитися в працездатності теоретичних розробок тощо.

При роботі над наведеною задачею її умову було конкретизовано в такий спосіб. Яким чином забезпечити комфортну температуру повітря *вдень* і отримати економію *вночі*? Як розв'язання цього завдання лабораторією розроблено поетапний комплекс заходів.

Так, для здійснення контролю середньої температури всіх кімнат у будівлі (перший етап) було встановлено мережу температурних сенсорів у приміщеннях навчальних корпусів.

На другому етапі розроблено електронний регулятор елеваторного вузла, який підтримує необхідну температуру теплоносія в радіаторах опалення для забезпечення середньої температури в приміщенні на рівні 20°C удень і 18°C вночі *незалежно від погодних умов*. Система дозволила уникнути перегріву повітря в приміщеннях під час зимових відлиг (який раніше сягав 27°C) і переохолодження повітря із настанням сильних холодів.

Наступний етап був пов'язаний із тепловізійним обстеженням будівель. Це дозволило виявити місця із підвищеними тепловими втратами – так звані “мости холоду” – із наступним їх утепленням. Досить значні теплові втрати спостерігалися крізь зовнішні стіни за радіаторами опалення. Для зменшення цих втрат за радіаторами було встановлено теплові екрани (виготовлені, наприклад, з ізолону).

Розв'язуючи задачу енергозбереження в університеті, співробітники лабораторії спільно із творчою групою значну увагу також приділяють і вже відомим заходам (при цьому внесок творчої групи полягає, головним чином, у проведенні теоретичної оцінки ефективності впровадження певного заходу). Для прикладу вкажемо лише на деякі з них: підвищення коефіцієнта потужності споживачів електроенергії; вибір енергоефективних схем включення світильників освітлення та їх раціональне розташування в приміщенні; встановлення датчиків присутності для автоматичного відключення світильників, а також датчиків контролю природної освітленості; запровадження енергоакумулюючих схем освітлення та опалення приміщень за рахунок використання сонячних батарей та сонячних колекторів.

Серед інших, уже впроваджених у ЗНУ результатів, зроблених представниками експериментальної групи лабораторії в рамках її практичної складової діяльності, наведемо такі:

- розроблено та реалізовано схему експериментальної установки для тестування компактних люмінесцентних ламп, яка дозволяє встановити залежність фізичних характеристик цих ламп (сили струму та споживаної потужності; освітленості, що дає лампа на певній відстані) від перепадів напруги в електромережі;
- розроблено методики дослідження ефективності використання тепловідбивних екранів, що встановлюються за радіаторами опалення, заміни сталевого магістрального трубопроводу на металопластиковий, заміни звичайних вікон на металопластикові.

Апробація розробок. Один із напрямків роботи лабораторії полягає в *підготовці учнів та студентів до участі у міжнародних та всеукраїнських фізико-технічних конкурсах, спеціалізованих виставках, форумах, ярмарках*, присвячених енергоефективності та енергозбереженню. Важливість цього напрямку пов'язана, у тому числі, з необхідністю експертної оцінки запропонованих членами експериментальної групи технічних рішень.

Під час указаних заходів експертами, які оцінюють рівень технічного рішення виступають досвідчені фахівці. Серед них: *члени журі міжнародних та всеукраїнських конкурсів та турнірів; спеціалісти та експерти установ у галузі винахідництва та раціоналізаторства, представники міжнародних та національних наукових товариств, співробітники підприємств і наукових установ та інші.*

Як приклад зупинимося на результатах експертної оцінки вже розглянутої нами розробки “Хвильова енергетична установка з гвинтовим перетворювачем енергії”. Вона була представлена учнями (її співавторами) на наступних конкурсах.

- *Міжнародний конкурс науково-технічної творчості школярів Intel ISEF (Intel International Science and Engineering Fair)* (травень 2011 р., м. Лос-Анджелес, штат Каліфорнія, США). Збірну України на цьому конкурсі представляв член нашої експериментальної групи Умеров Еннан (учень 10 класу Міжводненської загальноосвітньої

школи Чорноморського району Автономної республіки Крим) – фіналіст національного етапу конкурсу *Intel-Еко Україна*. На міжнародному етапі конкурсу *Intel ISEF 2011* розробка посіла призове IV місце в секції “Виробництво і передача енергії”.

➤ *VIII Міжнародний Салон винаходів та нових технологій “Новий час”* (27-28 вересня 2012 р., м. Севастополь). У рамках цієї виставки відбувся *VII Міжнародний етап конкурсу молодіжних інновацій та розробок “Новий час”* [7]. Розробку-винахід “Хвильова енергетична установка із гвинтовим перетворювачем енергії” було презентовано її співавторами – членами експериментальної групи лабораторії Терновими Вадимом і Владиславом, про яких ми вже згадували. Представлена розробка була відзначена *золотою медаллю* та офіціальним призом Салону “Морські технології” (крім того, студенти отримали ще й спеціальний приз – річну передплату на журнал “Винахідник і раціоналізатор”).

➤ *Міжнародний Варшавський конкурс винахідників та раціоналізаторів – 2012* (жовтень 2012 р., м. Варшава, Польща). На цьому конкурс-виставці робота також була відзначена *золотою медаллю* (рис. 4).

➤ *Всеукраїнський конкурс-захист науково-дослідницьких робіт учнів – членів Малої академії наук (МАН) України* (державний етап МАН 2012 р., м. Київ). Виступ учня з роботою “Хвильова енергетична установка для електропостачання світлосигнальних навігаційних пристроїв” було відзначено дипломом другого ступеня на відділенні “Технічні науки” (секція “Електроніка та приладобудування”).



Рис. 4. Золота медаль переможців Міжнародного Варшавського конкурсу винахідників та раціоналізаторів – 2012 (Польща, м. Варшава, 2012 р.).

Висновки. Розглянуті у даній статті освітні продукти представників експериментальної групи дозволяють засвідчити ефективність залучення учнів та студентів до активної науково-практичної діяльності у сфері енергозбереження на базі навчально-наукової лабораторії енергоефективності та енергозбереження Запорізького національного університету. Це вказує на те, що відповідна форма навчальної діяльності учнів (та студентів) заслуговує подальшого методичного розроблення у світлі розвитку освіти у сфері енергозбереження.

Перспективи подальших досліджень. Наші подальші дослідження будуть присвячені вивченню можливостей використання в навчальному процесі з фізики технічних рішень з енергозбереження, запропонованих творчою групою лабораторії. У першу чергу, йдеться про розробку інноваційних засобів навчання (серед них: навчальні моделі пристроїв, відеофільми, цикли фізичних задач) та відповідних методичних рекомендацій щодо їх використання при навчанні фізики.

ЛІТЕРАТУРА

1. Благодаренко Л.Ю. Факультативні курси як чинник підвищення рівня загальноосвітньої підготовки учнів з фізики / Благодаренко Л.Ю., Василенко С.Л., Новикова С.О. // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 33: збірник наукових праць / за ред. проф. В.Д. Сиротюка. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – С. 3 – 7.
2. Благодаренко Л.Ю. Факультативні курси – важливий компонент фізичної освіти в основній школі / Л.Ю. Благодаренко // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №5. Фізика і математика у вищій і середній школі: Зб. Наук. праць. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – Випуск 23. – С.25 – 31.
3. Андреев А.М. Хвильова енергетична установка / А.М. Андреев, Д.О. Котов // Энергосбережение. – 2012. – №9 (155). – С.13 – 15.
4. Пат. 59023 Україна, МПК F03B 13/14 (2006.01), F03B 13/16 (2006.01), F03B 13/20 (2006.01), F03B 13/22 (2006.01). Хвильова енергетична установка / А.М. Андреев, В.В. Терновой, В.В. Терновой, І.В. Ольховик, Е.І. Умеров; заявник та патентовласник Запорізький національний університет. – № u201100740; заявл. 24.01.2011; опубл. 26.04.2011, Бюл. №8.
5. Андреев А.М. Модель хвильової енергетичної установки та її використання у навчальному процесі з фізики / А.М. Андреев // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. (Серія: педагогічні науки). № 22 (257) – Луганськ: Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, 2012. – С.89 – 96.
6. Кушнір С.М. Енергозбереження по-запорізьки / С.М. Кушнір // Энергосбережение. – 2012. – №3 (149). – С.20 – 21.
7. VIII Міжнародний Салон винаходів та нових технологій “Новий час” / Винахідник і раціоналізатор “Наука і техніка” – 2012. – №3 (114). – С.4 – 6.

УДК 378.02:37.016

**ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТІВ-ФІЛОЛОГІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ
ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА**

Бондар Л.А., к., філол. н., доцент,

*Криворізький педагогічний інститут
ДВНЗ «Криворізький національний університет»*

У статті здійснено ретроспективний аналіз становлення і розвитку інтегрованої науки та висвітлено можливості організації самостійної роботи студентів-філологів з використанням інтегрованого навчального середовища.

Ключові слова: інтегрований підхід, самостійна робота студентів, інтегроване навчальне середовище.

БОНДАРЬ Л.А. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ-ФИЛОЛОГОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЫ / Криворожский национальный университет, Украина.

В статье осуществлен ретроспективный анализ становления и развития интегрированной науки и освещены возможности организации самостоятельной работы студентов-филологов с использованием интегрированного учебного среды.