

3. Величко С.П. Лабораторний практикум зі спецкурсу «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики»: Посібник для студентів фізико-математичного факультету / С.П. Величко, Д.В. Соменко, О.В. Слободяник. За ред.: С.П. Величка. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. – 176 с.
4. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / С.У. Гончаренко. – Київ: Либідь, 1997. – 375 с.
5. Експеримент на екрані комп'ютера: монографія / авт. кол.: Ю.О. Жук, С.П. Величко, О.М. Соколюк, І.В. Соколова, П.К. Соколов. За ред. Ю.О. Жука. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 180 с.
6. Оршанський Л.В. Креативне інформаційно-освітнє середовище як чинник саморозвитку особистості / Л.В. Оршанський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. нах. праць / редкол.: І.Я. Зязюн (голова) та ін. – К.; Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. – Вип. 23. – С.86-92.
7. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 10–11 класи. Профільний рівень // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ru.osvita.ua/school/program/30993/>

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Velychko Stepan Petrovych** – Doctor of Education, Professor, Head of the Department of Physics and methods of teaching at Kirovograd State Pedagogical Vynnychenko University.

*Scientific interests:* problems of physics teaching and training highly professional teachers.

**Shulga Sergii Wolodymyrowych** – postgraduate student of the Department of Physics and methods of teaching at Kirovograd State Pedagogical Vynnychenko University.

*Scientific interests:* methodology issues in teaching physics, training tools development, ICT.

## ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ОСВІТИ У СФЕРІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ НАВЧАННІ ФІЗИКИ

Андрій АНДРСЄВ

*У статті зроблено огляд науково-методичної літератури, присвяченої ролі освіти і виховання в реалізації концепції сталого розвитку. Виділено пріоритетні напрямки розвитку освіти у сфері енергозбереження при навчанні фізики у світлі реалізації Енергетичної стратегії України.*

*The article made an overview of the scientific and methodological literature on role education and training in the implementation of the concept of sustainable development. Highlighted priority areas for the development of education in the field of energy saving in teaching physics in the light of the implementation of the Energy Strategy of Ukraine.*

**Постановка проблеми.** Під поняттям “енергозбереження” розуміють діяльність (організаційну, наукову, практичну, інформаційну), що спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів в національному господарстві і яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів (Закон України “Про енергозбереження” №74/94-ВР від 01.07.1994 р. [1, с. 265]).

У розв’язанні проблеми енергозбереження беруть участь всі країни світу, відшуковуючи свої методи та розробляючи власні стратегії (програми). В нашій державі нею є *Енергетична стратегія України* – система науково обґрунтованих тверджень про пріоритети довгострокової енергетичної політики України і механізми її реалізації [2, с. 28]. Вона конкретизує основні напрями, цілі та завдання енергетичної політики України до 2030 р. з урахуванням тенденцій геополітичного, макроекономічного, соціального і науково-технічного розвитку країни, передбачає створення середовища і

умов для їхнього досягнення. Головним засобом досягнення цілей та виконання завдань Енергетичної стратегії України виступає формування необхідного економічного та соціального середовища, сприятливої громадської думки.

Ще відносно недавно проблема енергозбереження не була такою гострою, як зараз, і їй не приділяли значної уваги (принаймні в галузі освіти). Проте на сьогодні вона є дуже актуальною, і освіта у сфері енергозбереження виступає одним з пріоритетних напрямків її розв'язання. Все це вказує на необхідності проведення спеціальних досліджень, у тому числі у предметній галузі теорії і методики навчання фізики.

**Аналіз останніх досліджень.** Проблемі *екологічної освіти і вихованню* учнів у процесі навчання фізики присвячені праці вчених: А.М. Захлебного [3], І.Д. Зверева [4], А.П. Риженкова [5], Е.А. Турдикулова [6], В.Д. Шарко [7] та ін.

З вивченням різних аспектів проблеми формування в учнів *екологічної компетентності* пов'язані праці О.О. Колонькової, О.Л. Пруцакової, Н.А. Пустоцької, Л.Д. Руденко (як приклад вкажемо на спільну роботу [8] цих дослідників), І.Т. Суравегіної [9], С.В. Шмалей [10] та ін.

Деякі підходи щодо формування активної екологічної позиції учнів та студентів, підвищення їх екологічної культури розглянули у своїх дослідженнях О.М. Лазебна [11], С.Г. Лебідь [12], Л.М. Фенчак [13], Л.М. Маркович [14] та ін.

Попри безсумнівну важливість проблеми розвитку освіти у сфері енергозбереження, на даний час практично відсутні її систематичні комплексні дослідження (у тому числі, при навчанні фізики). З'являються лише окремі частинні методики, як правило, прикладного значення (наприклад, методичні розробки уроків з фізики, позаурочних заходів тощо).

Отже, виділення *пріоритетних напрямків* освіти у сфері енергозбереження при навчанні фізики (з наступним розробленням форм і методів їх реалізації) виступає важливою методичною задачею у світлі реалізації Енергетичної стратегії України.

**Мета статті.** У даній статті ми маємо на меті на основі аналізу науково-методичної літератури, присвяченої ролі освіти і виховання у реалізації Енергетичної стратегії України, виділити пріоритетні напрямки розвитку освіти у сфері енергозбереження при навчанні фізики.

**Виклад основного матеріалу статті.** *Основні дослідження щодо розвитку освіти та виховання у сфері енергозбереження у світлі реалізації Енергетичної стратегії України.* Одним із перших кроків у розбудові освіти у сфері енергозбереження став *аналіз системи роботи з енергозбереження* у загальній середній, позашкільній і професійно-технічній освіті, вищій школі, післядипломній освіті; проведений у 1999 р. Інститутом енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут" спільно з Міністерством освіти і науки України [1, с. 93]. На основі вивчення навчальних програм загальноосвітніх навчальних закладів з природничих і гуманітарних шкільних дисциплін для 1 – 11 класів (фізика, хімія, біологія, історія, природознавство тощо) було розроблено *карту енергетичної освіти*.

Для визначення ролі навчального процесу з фізики у здійсненні освіти у сфері енергозбереження наведемо складові енергетичної освіти, що виділені в указаній карті енергетичної освіти. Ними виступають:

1. Закони, базові поняття, фундаментальні уявлення, що пов'язані з енергією.
2. Перетворення, енергетичні процеси та явища:
  - у неживій природі;
  - у живій природі.
3. Використання енергії людством:
  - використання джерел енергії та ресурсів;
  - використання енергії у побуті;
  - використання енергії у виробничій сфері, на транспорті.
4. Економічні, правові засади енергозберігаючої галузі.
5. Екологічні проблеми сучасності, пов'язані з виробництвом і витрачанням енергії.
6. Облік енергії, енергоменеджмент, енергозбереження.

Результати розглянутого дослідження засвідчили, що в системі середньої освіти можна висвітлити майже всі основні теоретичні аспекти енергозбереження. Разом з цим було виявлено і “слабкі місця”, зміст, яких зводиться до наступного: при навчанні у школі недостатньо уваги приділяється проблемам *ефективного використання енергії та практичному застосуванню одержаних теоретичних знань*. Так, у шкільних підручниках бракує сучасної інформації про нові матеріали для будівництва, освітлювальні системи та їхні порівняльні характеристики, способи зменшення витрат енергії тощо. Все це призводить до того, що знання учнів у більшості випадків залишаються відірваними від життя.

З огляду на це, там же робиться висновок про необхідність інтеграції енергетичних знань в освітнє середовище (через переосмислення, у першу чергу, методів навчання) та про потребу істотного доопрацювання шкільних навчальних програм.

До важливих методичних задач щодо формування у молоді компетентності у сфері енергозбереження, які потребують розв'язання саме у предметній галузі теорії та методики навчання фізики, ми також відносимо наступні проблеми:

- практичне включення учнів до енергозберігаючої діяльності при навчанні фізики (розвиток в учнів практичних умінь і навичок у сфері енергозбереження);
- реалізація позакласної складової навчання фізики для організації діяльності учнів, пов'язаною з енергозбереженням;
- залучення учнів до участі у масових заходах (конкурсах, виставках, тижнях, конференціях тощо), присвячених енергозбереженню;
- фахова підготовка з основ енергозбереження студентів – майбутніх вчителів фізики, набуття ними досвіду організації природоохоронної та природодослідницької діяльності учнів;
- створення навчально-методичних розробок для учнів (та вчителів) з фізичних основ енергозбереження.

Аналіз наведених вище складових енергетичної освіти, дозволяє нам зробити висновок про те, що *навчальний процес з фізики у загальноосвітніх навчальних закладах має відігравати першорядну роль щодо формування у молоді компетентності у сфері енергозбереження*. Це твердження базується на двох основних підґрунтях:

- фізика виступає *теоретичною основою технічних методів в енергозбереженні*;

– найбільшу ефективність для процесу формування у молоді зазначених компетентності може забезпечити саме середня освіта, позаяк, по-перше, середню освіту отримує майже кожна людина, а, по-друге, фізика в системі середньої освіти є обов'язковим навчальним предметом.

**Пріоритетні напрямки розвитку освіти у сфері енергозбереження при навчанні фізики.** У [1, с. 95] зроблено спробу окреслити структуру пріоритетних напрямків розвитку освіти у сфері енергозбереження у загальноосвітніх навчальних закладах. Основними напрямками в цій структурі є: навчання на уроках, позаурочна діяльність, підготовка вчителів для викладання дисциплін з енергозбереження та система керування заходами з енергозбереження. Аналіз цих напрямків показує, що навчальний процес з фізики має неабиякі можливості для їх реалізації.

Нами було удосконалено розглянуту структуру пріоритетних напрямків розвитку освіти у сфері енергозбереження (з урахуванням інновацій в освіті) і запропоновано на її основі структуру методичної системи формування компетентності учнів та студентів у сфері енергозбереження у процесі навчання фізики. Відповідно до цієї системи пріоритетними напрямками розвитку освіти у сфері енергозбереження у процесі навчання фізики виступають:

- навчання на уроках;
- позаурочна діяльність;
- підготовка вчителів;
- навчально-методична робота;
- система керування заходами з енергозбереження.

Розглянемо кожен з цих напрямків детальніше.

**Навчання на уроках.** Цей напрямок пов'язаний, у першу чергу, з формуванням змісту, форм і методів навчальних занять з фізики, присвячених ознайомленню з проблемою енергозбереження. Основними формами і методами реалізації даного напрямку є наступні.

- Різні форми уроків:
  - вивчення нового матеріалу;
  - уроки-семінари (підготовка доповідей, рефератів, проектів тощо);
  - лабораторні заняття;
  - фізичний практикум.
- Спецкурси з енергозбереження (у тому числі елективні). Факультативні заняття з фізики.
- Екскурсії та спостереження.

**Позаурочна діяльність** (формування змісту, форм і методів позаурочної діяльності). Напрямок реалізується за допомогою:

- гуртків фізико-математичного та фізико-технічного спрямування;
- конкурсів, турнірів, виставок, конференцій з енергозбереження;
- навчальних практик, літніх шкіл;
- тижнів з енергозбереження;
- екскурсій.

*Підготовка вчителів.* Сутність напрямку полягає у фаховій підготовці з фізичних основ енергозбереження студентів – майбутніх учителів фізики та підвищенні кваліфікації вчителів. Формами його реалізації є:

- спецкурси з енергозбереження у ВНЗ;
- навчально-наукові лабораторії з енергозбереження та енергоефективності при ВНЗ;
- курси підвищення кваліфікації вчителів фізики при інститутах післядипломної педагогічної освіти;
- методичні семінари на базі університетів та експериментальних шкіл.

*Навчально-методична робота.* Вона пов'язана із створенням навчально-методичного забезпечення процесу формування в учнів компетентності у сфері енергозбереження. Цю роботу можна конкретизувати за такими напрямками:

- методичні розробки уроків з вивчення питань енергозбереження в курсі фізики;
- розробка навчальних програм спецкурсів з енергозбереження;
- розвиток інтерактивних методів навчання (розробка навчальних фільмів з енергозбереження, інтерактивних уроків, презентацій тощо);
- створення навчального демонстраційного обладнання з енергозбереження;
- висвітлення сучасних досягнень у галузі енергозбереження в періодичній літературі з методики викладання фізики;
- інтеграція знань з фізичних основ енергозбереження у підручники з фізики та створення навчальних посібників з основ енергозбереження.

*Система керування заходами з енергозбереження* (створення ефективної системи заходів, пов'язаних з енергозбереженням). Даний напрямок реалізується за допомогою таких заходів:

- районні (міські) методичні об'єднання вчителів фізики;
- конференції та семінари;
- батьківські збори.

### **Висновки.**

1. У світлі реалізації Енергетичної стратегії України та враховуючи сучасні тенденції модернізації освіти, навчальний процес з фізики в системі середньої освіти має відігравати першорядну роль щодо формування у молоді компетентності у сфері енергозбереження.

2. Основними напрямками розвитку освіти у сфері енергозбереження при навчанні фізики є: навчання на уроках, позаурочна діяльність, навчально-методична робота, фахова підготовка вчителів з фізичних основ енергозбереження та система керування заходами з енергозбереження. Виділені напрямки мають виступити основою для розроблення методичної системи формування в учнів компетентності у сфері енергозбереження та для здійснення фахової підготовки майбутніх вчителів фізики.

Наші подальші дослідження будуть присвячені удосконаленню змісту, форм і методів позаурочної діяльності старшокласників з енергозбереження (йтиметься, зокрема, про методичні особливості підготовки учнів до всеукраїнських та міжнародних конкурсів).

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали в 2-х томах: Механізми реалізації політики енергозбереження / [за ред. Жовтянського В.А., Кулика М.М., Стогнія Б.С.]. – К.: Академперіодика, 2006. – Т.2. – 600 с.
2. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали в 2-х томах: Загальні засади енергозбереження / [за ред. Жовтянського В.А., Кулика М.М., Стогнія Б.С.]. – К.: Академперіодика, 2006. – Т.1. – 510 с.
3. Захлебный А.Н. Школа и проблемы охраны природы / А.Н. Захлебный. – М.: Педагогика, 1981. – 184 с.
4. Зверев И.Д. Экологическое образование в школе / И.Д. Зверев. – М.: Московский центр межнационального и сравнительного образования, 1994. – 32 с.
5. Рыженков А.П. Человек. Окружающая среда: прил. к учеб. физики для 9 кл. / А.П. Рыженков. – М.: Просвещение, 2001. – 94 с.
6. Турдикулов Э.А. Экологическое образование и воспитание учащихся в процессе обучения физике: Кн. для учителя / Эшбай Атакулович Турдикулов. – М.: Просвещение, 1988. – 126 с.
7. Шарко В.Д. Екологічне виховання учнів під час вивчення фізики: Посібник для вчителя / Валентина Дмитрівна Шарко. – К.: Рад. шк., 1990. – 207 с.
8. Формування екологічної компетентності школярів: наук.-метод. посібник / [Н.А. Пустоцьвіт, О.Л. Пруцакова, Л.Д. Руденко, О.О. Колонькова]. – К.: Педагогічна думка, 2008. – 64 с.
9. Суравегина И.Т. Экологическое образование в школе / И.Т. Суравегина, В.М. Сенкевич. – М.: Сов. педагогика, 1990. – 128 с.
10. Шмалей С.В. Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо-наукового циклу: дис. ...доктора пед. наук: 13.00.01 / Світлана Вікторівна Шмалей. – К., 2005. – 479 с.
11. Лазебна О.М. Формування активної екологічної позиції підлітків: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.07 “Теорія і методика виховання” / О.М. Лазебна. – К., 2004. – 20 с.
12. Лебідь С.Г. Формування екологічної культури учнів 7-11 класів у процесі вивчення курсу екології: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.07 “Теорія і методика виховання” / С.Г. Лебідь. – К., 2001. – 20 с.
13. Фенчак Л.М. Формування екологічної культури студентів вищих аграрних навчальних закладів I – II рівнів акредитації: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 “Теорія і методика професійної освіти” / Л.М. Фенчак. – Тернопіль, 2006. – 20 с.
14. Маркович Л.М. Екологічні знання як чинник гуманітаризації шкільного курсу фізики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 “Теорія і методика навчання (фізика)” / Л.М. Маркович. – К., 2007. – 19 с.

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Андрєєв Андрій Миколайович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її викладання Запорізького національного університету.

*Коло наукових інтересів:* проблема формування в учнів та студентів компетентності у сфері енергозбереження у процесі навчання фізики.