

УДК 372.853

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863.1/27.203420>**Igor VERGUH,***orcid.org/0000-0003-3866-9597*

аспірант

Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка  
(Кропивницький, Україна) *igor27ve@gmail.com*

## ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ЯК ОСНОВНИЙ ЕЛЕМЕНТ УПРОВАДЖЕННЯ ВІДКРИТОГО БІЛІНГВАЛЬНО-ОРІЄНТОВАНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ

У статті висвітлено результати теоретичного дослідження, засобів навчання, які дають можливість упроваджувати відкрите білінгвально-орієнтоване середовище, яке, у свою чергу, дає учням змогу навчатися різних мов і повністю реалізуватися в сучасному світі; окреслено основні типи засобів навчання, що пропонують науковці до застосування в закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО). Саме дослідження засноване на системному осмисленні проблеми навчання в білінгвальному середовищі. У результаті проведеної автором роботи запропоновано термін «навчальний засіб». Представлено фрагмент уроку із засобом навчання «mozaBook», який дає можливість ефективно впроваджувати відкрите білінгвально-орієнтоване середовище під час викладання фізики й поштовх до створення нових методик викладання фізики на прикладі створення наукових проектів для участі в грантах із фізики. Зазначається, що учням потрібно працювати сьогодні, щоб досягти успіху в майбутній професійній діяльності. Навчіться мислити творчо, послідовно, представляти ідеї, працювати в команді та визначати пріоритети, планувати конкретні результати й нести персональну відповідальність за їх реалізацію, ефективно використовувати знання в реальному житті, брати інформацію з різних джерел (література й іноземна мова). Білінгвальний підхід також може бути використаний для пояснення нового матеріалу, проведення фізичного семінару й надання студентам українських та іноземних (англійських) лабораторій. Двомовна освіта визнана необхідним складником сучасної системи освіти, яка є потужним інструментом підготовки майбутніх фахівців у будь-якій галузі, починаючи зі шкільних років. Її реалізація сприяє зростанню самосвідомості, розширенню світогляду учнів.

Проведене дослідження й установлені методи переконують, що використання білінгвального підходу готує учнів до майбутньої професії.

**Ключові слова:** засоби навчання, відкрите білінгвально-орієнтоване середовище, дидактичні умови, інтеграція, освітній процес, методика навчання фізики.

**Ihor VERHUN,***orcid.org/0000-0003-3866-9597*

Postgraduate

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University  
(Kropyvnytskyi, Ukraine) *igor27ve@gmail.com*

## MEANS OF TRAINING AS THE MAIN ELEMENT OF IMPLEMENTATION OF OPEN BILINGWALL-ORIENTED ENVIRONMENT IN TEACHING PHYSICS

The article presents the results of theoretical research, learning tools that enable the introduction of an open bilingual-oriented environment, which in turn enables students to learn different languages and the ability to fully implement in the modern world and outlines the main types of learning tools that apply to scientists secondary education (HLS). The study is based on a systematic understanding of the problem of learning in a bilingual environment. As a result of the author's work the term of educational tool is suggested. A fragment of the lesson with the mozaBook teaching tool is presented, which makes it possible to effectively introduce an open bilingual-oriented environment in teaching physics and which gives impetus to the creation of new methods of teaching physics, for example the creation of scientific projects for participation in grants in physics. It is noted that students need to work today to succeed in their future professional activities. Learn to think creatively, think and present ideas consistently, be able to work in a team and set priorities, plan concrete results and be personally responsible for their implementation, effectively use knowledge in real life, to take information from different sources (literature in a foreign language). The bilingual approach can also be used to explain new material, conduct a physical seminar, and provide Ukrainian and foreign (English) lab students. Bilingual education has been recognized as a necessary component of the modern education system, which is a powerful tool for training future professionals in any field, starting with the school years. Its implementation contributes to the growth of self-awareness, expansion of students' outlook.

The conducted research and established methods establish that when using the bilingual approach prepare students for further professional qualification.

**Key words:** learning tools, open bilingual-oriented environment, didactic conditions, integration, educational process, methods of teaching physics.

**Постановка проблеми.** Євроінтеграційні процеси, що почалися в Україні у ХХІ ст., висувають нові вимоги до суспільства й надання освітніх послуг суб'єктам навчання. Головним чинником Євроінтеграції є тісне партнерство та спілкування з державами й компаніями Європейського Союзу. Україна визнає англійську мову як ключову компетенцію в умовах інтеграції та глобалізації економіки, інструмент міжнародного спілкування, засіб приєднання до європейського освітнього, наукового та професійного простору, умови ефективною інтеграції й фактор економічного зростання країни (Вергун та ін., 2018).

Як один із загальнодержавних шляхів реалізації підвищення якості володіння іноземною мовою, зокрема англійською, Концептуальні засади державної політики щодо розвитку англійської мови у сфері вищої освіти визначають викладання фахових дисциплін англійською мовою як складника україномовної програми (English as Medium of Instruction for Ukrainians – ЕМІ-и).

Місце фізики в системі загальноосвітніх предметів визначається особливостями фізики як науки серед інших. Фізик як навчальний предмет дає можливість сформувати у випускника всі ключові компетентності.

Використання англійської мови на уроках фізики відкриває більше інформаційних ресурсів як для вчителя, так і для учнів. Для реалізації цього створюється відкрито білінгвально-орієнтоване освітнє середовище, у якому створюється новий вид комунікації між учителем, учнями й батьками. Але для ефективною реалізації цього середовища потрібні відповідні навчальні засоби, що забезпечать цю комунікацію та взаємозв'язок між усіма компонентами відкрито білінгвально-орієнтованого освітнього середовища.

**Аналіз досліджень.** Дослідження проблем методики навчання фізики в загальноосвітній школі проводило багато вчених. Питанням створення та функціонування інноваційних освітніх середовищ займалися В. Биков, Ю. Жук (відкрите навчальне середовище), М. Садовий, Л. Суховірська (ресурсно-орієнтоване навчальне середовище), С. Литвинова, О. Трифонова, М. Хомутенко.

Вивченням проблем створення цілісної системи засобів навчання присвятили роботи С. Шаповаленко, В. Євдокімов, О. Денисов, І. Орлова.

При цьому, незважаючи на тенденційні Євроінтеграційні процеси, належної уваги створенню відповідного інноваційного освітнього середовища приділено не було. Таким середовищем, на нашу думку, є відкрите білінгвально-орієнтоване

освітнє середовище. Не здійснено й спроб моделювати його функціонування під час навчання фізики в старшій школі, хоча проблемою запровадження в освітній процес білінгвального підходу (далі – БП) займалася низка вчених: Є. Веневцева, Г. Вишневська, А. Гагарін, А. Гусак, А. Ковальчук, У. Маккі, О. Майоров, Л. Петракова, М. Садовий, О. Трифонова, О. Ширин, О. Усенко й ін.

**Мета статті** полягає в теоретичному обґрунтуванні та окресленні засобів навчання (далі – ЗН) під час викладання фізики. Завдання, що ставилися в ході дослідження: 1. Проаналізувати літературу та окреслити основні підходи до визначення терміна «засоби навчання». 2. На основі проведеного аналізу виділити найефективніший ЗН. 3. Розробити фрагмент уроку із ЗН у відкритому білінгвально-орієнтованому освітньому середовищі.

Для досягнення поставленої мети й розв'язання окреслених завдань були використані такі методи дослідження: теоретичний аналіз науково-методичної літератури з проблеми навчальних засобів моделювання інноваційних освітніх середовищ, нормативно-правових, законодавчих і методичних документів на предмет вимог до організації освітнього процесу з фізики у ЗЗСО; класифікація видів засобів навчання, систематизація й узагальнення результатів дослідження; створення фрагменту уроку у ВБОУОС.

Дослідження проводиться відповідно до тематичного плану наукових досліджень Лабораторії дидактики фізики, технологій та професійної освіти Інституту педагогіки НАПН України в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка, є складником тем «Теоретико-методичні основи навчання фізики і технологій у загальноосвітніх і вищих навчальних закладах» (номер держ. реєстр. 0116U005381, з 2016 р. й до тепер) і «Хмаро орієнтована віртуалізація навчального експерименту з фізики в профільній школі» (номер держ. реєстр. 0116U005382, 2016–2018 рр.).

**Виклад основного матеріалу.** Фізика – це один із основних предметів шкільного курсу, який формує в учнів ключові компетентності, світогляд і забезпечує загальний розвиток. Але під час сучасного Євроінтеграційного процесу традиційне навчання фізики не дає можливості повноцінно розкрити всі можливості фізики (Вергун та ін., 2018). Тому постає проблема розроблення нової методики викладання фізики. Нами проаналізовано поняття «освітнє середовище», у результаті сформоване визначення відкритого білінгвально-орієнтованого освітнього середовища як штучно

побудованої системи, яка створює особливий вид комунікації, що сприяє досягненню цілей освітнього процесу з фізики в умовах євроінтеграційних процесів, і побудована модель відкритого білінгвально-орієнтованого освітнього середовища (Вергун та ін., 2018). Навчальне середовище – це структура, визначена взаємозалежністю між елементами цього середовища як системи, у якій здійснюється освітній процес. Для цього структурування використовуються необхідні засоби навчання (далі – ЗН).

Під засобами навчання у відкритому білінгвально-орієнтованому освітньому середовищі (далі – ВБОУОС) ми розуміємо весь комплекс матеріальних засобів педагогічної праці, що дає можливість ефективно формувати ключові компетентності під час навчання фізики.

Для реалізації ВБОУОС педагог повинен орієнтуватися, які засоби навчання дають найбільший ефект і є доцільними для викладання фізики. Тому розглянемо класифікацію, розроблену Д. Луферовим (Луферов Д. Н., 2018), який поділяє всі наявні засоби навчання на базові (навчальна література) та інноваційні (цей термін автор уводить уперше) (таблиця 1).

Упровадження й систематичне використання сучасних інформаційних технологій в освітньому процесі сприяє активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів і вчителів, інтенсифікації навчального процесу, появи стійкої зацікавленості навчанням, підвищенню мотивації пізнавальної діяльності, формуванню потреби в самонавчанні, саморозвитку, умінню самовизначитися в навчальній діяльності; у викладача змінюється позиція, він стає носієм нового педагогічного мислення та принципів педагогіки співробітництва, професіоналом, здатним до проектування й перепроєктування своєї діяльності. Комп'ютерні засоби навчання є найбільш ефективними, адже вони можуть поєднувати інноваційні ЗН. Наприклад, мультимедійні засоби поєднують аудіовізуальні та звукосвітлотехнічні ЗН.

Одним із популярних та ефективних навчальних засобів для впровадження і структурування ВБОУОС є мультимедійний засіб «mozaBook» (рис. 1).

«mozaBook» – інтерактивний програмний комплекс, який урізноманітнює інструментарій шкільних уроків численними ілюстраційними, анімаційними і творчими презентаційними можливостями. Видовищні інтерактивні елементи й побудовані додатки сприяють розвитку навичок, полегшують проведення дослідів, пробуджують зацікавленість учнів і допомагають у більш легкому засвоєнні навчального матеріалу. Незамінний інструмент для STEAM проєкту.

Розглянемо фрагмент уроку з фізики на тему «Розв'язування задач» із використанням цього навчального засобу «mozaBook».

Хід уроку	
1. Організаційний етап	
2. Активізація опорних знань	
3. Основна частина	
– відкриваємо «mozaBook» та обираємо інструмент «Репетитор» (рис. 2) (цей інструмент містить фізичні задачі з різних тем із покроковим їх вирішенням англійською мовою);	
– обираємо потрібний розділ фізики (наприклад, тему «Динаміка»)	
Exercise 1. A car with a mass of 28 kg is acted upon by a constant force of 308 N. What is the acceleration of the car?	Задача 1. На машину масою 28 кг діють постійні сили 308 Н. Яке прискорення автомобіля?
Exercise 2. A car with a mass of 29 kg is acted upon by a constant force of 709 N. What is the acceleration of the car?	Задача 2. На автомобіль масою 29 кг діють постійні сили 709 Н. Яке прискорення автомобіля?

Розв'язуючи задачу, учні мають можливість відкрити вкладку “theory” (теорія) (рис. 3.), у якій описана основні формули, явища та закони з фізики, що потрібні для розв'язку цієї задачі. Є вкладка “steps of the solution” (покроковий розв'язок задачі) (рис. 4), але не сам розв'язок. Цей засіб навчання дає можливість учителю впроваджувати ВБОУОС, тим самим здійснювати новий вид взаємодії, який формує основні компетентності учнів під час викладання.

**Висновки.** У результаті дослідження визначено, що для впровадження відкритого білінгвально-

Таблиця 1

## Інноваційні ЗН

Медійні засоби навчання (носії аудіо– й відеоконтенту)	Технічні засоби навчання (відтворююча апаратура)	Комп'ютерні засоби навчання
– аудітивні (фонограма); – візуальні (відеограма); – аудіовізуальні (відеофонограма)	– звукотехнічні; – світлотехнічні; – звукосвітлотехнічні	– мультимедійні; – мережеві



Рис. 1. Головне вікно «mozaBook»

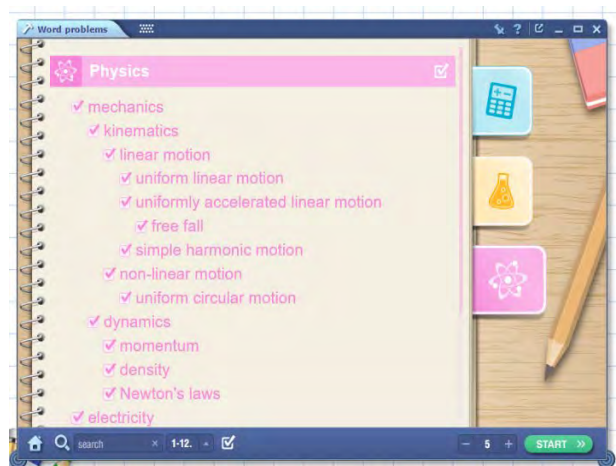


Рис. 2. Інструмент «Репетитор»

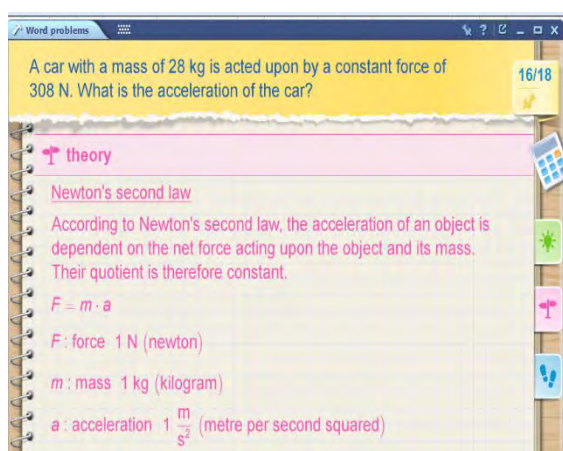


Рис. 3. Задача 1 теорія

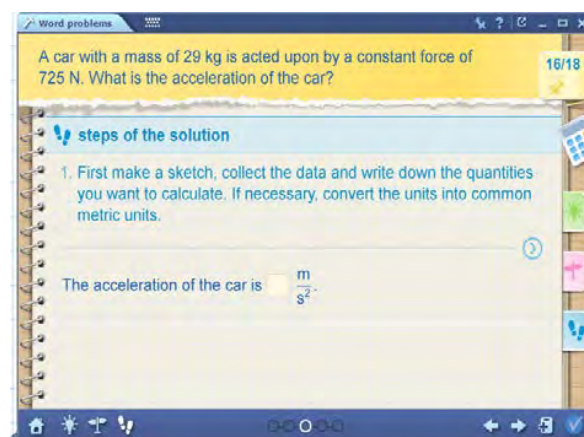


Рис. 4. Задача 2 покроковий розв'язок

орієнтованого освітнього середовища потрібні відповідні засоби навчання. У результаті ґрунтовного аналізу наукової літератури й аналізу поняття засобів навчання (весь комплекс матеріальних засобів педагогічної праці, що дає можливість ефективно формувати ключові компетентності)

розробили фрагмент уроку з використанням ЗН «mozaBook» для впровадження відкритого білінгвально-орієнтованого освітнього середовища. Перспективи подальшого дослідження – розроблення методики навчання окремих тем із фізики в умовах ВБОС із ЗН.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Методичні системи сучасних інформаційно-освітніх технологій. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти*. Харків, 2002. № 3 С. 73–83.
2. Веневцева Є. В. Основні складові поняття «білінгвальна культура спілкування». *Витоки педагогічної майстерності* / Полтавський нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. Полтава, 2014. Вип. 14. С. 22–26.
3. Вергун І. В., Вергун Р. В., Трифонова О. М. Формування дослідницької компетентності під час навчання фізики з використанням ІКТ. *Наукові записки. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти* / за заг. ред. М. І. Садового ; КДПУ ім. В. Винниченка. 2016. Вип. 10. Ч. 2. С. 35–39.
4. Вергун І. В., Трифонова О. М., Величко С. П. Методика навчання оптики на засадах білінгвального підходу в старшій школі. *Наукові записки. Серія «Педагогічні науки»*. Кропивницький, 2018. Вип. 168. С. 13–15.
5. Гусак А. М., Ковальчук А. О. Білінгвальний підхід до викладання фізики у сучасній школі. *Рідна школа*. Київ, 2011. № 10. С. 48–51.
6. Жук Ю. О. Системні особливості освітнього середовища як об'єкта інформатизації. *Післядипломна освіта в Україні*. 2002. № 2. С. 35–38.
7. Ковальчук А. О. Із досвіду викладання білінгвальних дисциплін майбутнім магістрам у провінційному ВНЗ. *Викладання мов у вищих навчальних закладах освіти*. 2010. Вип. 16. С. 108–115.
8. Лапінський В. В. Навчальне середовище нового покоління та його складові. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія «Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання»* : зб. наук. праць. Київ, 2008. № 6 (13). С. 26–32.

9. Луферов Д. Н. К вопросу о классификации средств обучения. *Вестник Московского государственного областного университета*. 2014. № 1. С. 68–77.
10. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика. 10–11 класи (зі змінами, наказ МОН України від 29.05.2015 № 585). Київ : Освіта, 2013. 32 с. URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>.
11. Панов В. И. Психодидактика образовательных систем: теория и практика. Санкт-Петербург : Питер, 2007. 352 с.
12. Прокопенко І. Ф., Євдокимов В. І. Особистісно орієнтоване навчання як інновація. *Засоби навчальної та науково-дослідної роботи*. Харків, 2000. Вип. 13. С. 5–11.
13. Рубцов В. В. Проектирование развивающей образовательной среды школы. Москва : МГППУ, 2002. 272 с.
14. Методика навчання фізико-технічних дисциплін на засадах білінгвального підходу / М. І. Садовий, Л. П. Суховірська, О. М. Трифонова, І. В. Вергун. *Педагогічні науки*. Херсон, 2018. Вип. 81. С. 77–84.
15. Смирнова З. М., Смирнова З. М., Гагарин А. В. Дидактические условия билингвального обучения иностранных студентов в России: теоретическое и эмпирическое исследование. // *Вестник Университета. Государственный университет управления*. 2011. № 19. С. 134–139.
16. Соколюк О. М., Жук Ю. О., Соколюк О. М. Характерні ознаки структури комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Київ, 2005. С. 100–109.
17. Шаповаленко С. Г. Ресурсний підхід до методики навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Центральноукр. держ. пед. ун-т ім. Володимира Винниченка. Кропивницький, 2017. 382 с.
18. Усенко О. Л. Фізика англійською мовою. Київ : Українське фізичне товариство, 1994. С. 10.
19. Хомутенко М. В. Методика навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у хмаро орієнтованому навчальному середовищі : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Центральноукр. держ. пед. ун-т ім. Володимира Винниченка. Кропивницький, 2018. 397 с.
20. Шаповаленко С. Г. Учебник по системе средств обучения. Москва : Просвещение, 1974. 135 с.
21. Ширин А. Г. Билингвальное образование в отечественной и зарубежной педагогике : дисс. ... докт. пед. наук : 13.00.01 / Федеральное агентство по образованию, Новгородский госуд. ун-т им. Ярослава Мудрого. В. Новгород, 2007. 341 с.

## REFERENCES

1. Bykov V.Yu.(2002) Methodical systems of modern information and educational technologies [Problems and prospects of formation of national humanitarian-technical elite] Collection of scientific works. Issue 3.
2. Venyevceva Ye.V. (2014) Osnovni skladovi ponyattya «bilingvalna kultura spilkuvannya». [Vitoki pedagogichnoyi majsternosti. Poltavskij nac. ped. un-t im. V.G. Korolenka]. Vip. 14
3. Verhun, I.V., Verhun, R.V., Tryfonova, O.M. (2016) *Formuvannya doslidnytskoi kompetentnosti pid chas navchannia fizyky z vykorystanniam IKT* [Formation of research competence during training of physics using ICT]. Naukovi zapysky. Seriya: Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i tekhnolohichnoyi osvity. Vyp. 10, CH. 2.
4. Vergun I.V., Trifonova O.M., Velichko S.P. (2018) Metodika navchannya optiki na zasadah bilingvalnogo pidhodu v starshij shkoli. Naukovi zapiski. Pedagogichni nauki. Kropivnickij: RVV CDPU im. V. Vinnichenka.
5. Husak, A.M. (2011) *Bilingvalnyi pidkhid do vykladannia fizyky u suchasni shkoli* [Bilingual Approach to Teaching Physics at a Modern School]. Ridna shkola. № 10.
6. Zhuk Yu.O.( 2002) System features of the educational environment as an object of informatization. [Postgraduate education in Ukraine] № 2.
7. Kovalchuk, A.O. (2010) *Iz dosvidu vykladannia bilingvalnykh dystsyplin maibutnim mahistram u provintsiinomu VNZ* [From the experience of teaching bilingual disciplines to future masters in a provincial university]. Vykladannya mov u vshchyykh navchal'nykh zakladakh osvity. Vyp. 16.
8. Lapinsky V.V.(2008) Educational environment of the new generation and its components [Scientific journal of NPU]. Computer-Oriented Learning Systems: Coll. Sciences. wash / redr. - K. : NPU them. MP Dragomanov .CH № 6 (13).
9. Lufarov D.N. K voprosu o klassyfykatsyy sredstv obucheniya [Vesnyk Moskovskoho hosudarstvennogo oblasnoho unyversyteta] Seriya: Pedahohyka. 2014. № 1, pp. 68–77.
10. *Navchalni prohramy dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv: Fizyka. 10-11 klasy* (2013) [Educational programs for general educational institutions]. Kiev.
11. Panov V.I. (2007) Psihodidaktika obrazovatelnyh sistem:teoriya i praktika. Spb.: Piter.
12. Prokopenko I. F., Evdokimov V. I. Osobistlсно oriEntovane navchannya yak InnovatsIya HarkIv, 2000.Vip. 13. S. 5–11.
13. Rubcov V.V. (2002) Proektirovanie razvivayushej obrazovatelnoj sredy shkoly. M.: MGPPU.
14. Sadovyi, M.I., Sukhovirs'ka, L.P., Tryfonova, O.M., Verhun, I.V. (2018) *Metodyka navchannya fizyko-tekhnichnykh dystsyplin na zasadakh bilingval'noho pidkhodu* [Methodology of teaching physical and technical disciplines on the basis of a bilingual approach] Zb. nauk. pr. «Pedahohichni nauky». Vyp. 81.
15. Smyrnova, Z.M, Haharyn, A.V. (2011). *Didakticheskoye usloviya bilingval'nogo obucheniya inostrannykh studentov v Rossii: Teoreticheskoye i empiricheskoye issledovaniye* [The didactic conditions of bilingual education of foreign students in Russia: theoretical and empirical research] II Vestnik Universiteta. Almaty.
16. Sokolyuk OM (2005) Characteristics of the structure of a computer-oriented learning environment [Information technologies and teaching aids] 36. Sciences.
17. Suhovirska L. P.( 2017) Disertaciya resursnij pidhid do metodiki navchannya fiziki v zagalnoosvitnih navchalnih zakladah [Tekst] [dis. ... kand. pед. nauk : 13.00.02 / Suhovirska Lyudmila Pavlivna ]. Kropivnickij.
18. Usenko, O.L. (1994) *Fizyka anhliiskoiu movoiu* [Physics in English]. Kiev.
19. Homutenko M.V.( 2018) Disertaciya metodika navchannya atomnoyi i yadernoyi fiziki starshoklasnikiv u hmaro oriyentovanomu navchalnomu seredovishi [dis. ... kand. pед. nauk : 13.00.02 / Homutenko Maksim Volodimirovich]. Kropivnickij.
20. Shapovalenko S. G. Uchebnik po sisteme sredstv obucheniya. Moskva : Prosveschenie, 1974. 135 s.
21. Shyryn, A.H. (2007) *Bylynhvalnoe obrazovanye v otechestvennoi y zarubezhnoi pedahohyke*: [Bilingual education in domestic and foreign pedagogy]. Velykyi Novhorod.