

## Хмарні засоби навчання фізики

Марія Андріївна Сорокопуд  
Циклова комісія фізико-математичних дисциплін,  
Криворізький коледж Національного авіаційного університету,  
вул. Туполева, 1, м. Кривий Ріг, 50045, Україна  
lizmary1988@rambler.ru

**Анотація.** *Метою дослідження* є огляд хмарних засобів, які можуть бути використані в процесі навчання фізики у вищій школі.

*Задачами дослідження* є аналіз основних варіантів використання хмарних технологій у навчальному процесі, класифікація хмарних засобів навчання фізики, вибір віртуальних фізичних лабораторій та моделюючих програмних засобів.

*Об'єктом дослідження* є процес навчання фізики у вищих навчальних закладах.

*Предметом дослідження* є використання хмарних засобів в процесі навчання фізики у вищій школі.

Використані *методи дослідження*: аналіз наукових публікацій.

*Результати дослідження.* В роботі виділено та розглянуто віртуальні фізичні лабораторії та моделюючі програмні засоби, за допомогою яких стає можливою візуалізація фізичних процесів та активізація навчальної діяльності студентів з фізики.

*Основні висновки і рекомендації.* Дослідження та впровадження в практику діяльності вищих навчальних закладів хмарних технологій надасть можливість створити освітнє середовище для студентів і викладачів.

**Ключові слова:** хмарні засоби навчання; віртуальні фізичні лабораторії; моделюючі програмні засоби.

### **M. A. Sorokopud. Cloud physics teaching aids**

**Abstract.** *Research goals:* an overview of cloud tools that can be used in teaching physics in high school.

*Research objectives:* to analyze the main uses of cloud technology in the learning process, classification of cloud physics teaching facilities, a selection of virtual private laboratories and modeling software.

The *object of research* is the process of teaching physics in higher education.

The *subject of research* is using of cloud-based tools in teaching physics in high school.

*Results of the research.* The article highlighted and considered most useful

virtual physical laboratory and simulation software whereby it becomes possible visualization of physical processes and promoting the training of students in physics.

*The main conclusions and recommendations.* Research and introduction of cloud technologies to higher educational establishments will enable to create a learning environment for students and teachers.

**Keywords:** cloud-based learning tools; virtual physical laboratory; simulation software.

**Affiliation:** Department of "Computer and Software Engineering", Kryvyi Rig College of National Aviation University, 1, Tupolev str., Kryvyi Rih, 50027, Ukraine.

E-mail: lizmary1988@rambler.ru.

Сьогодні все більше уваги приділяється удосконаленню технологій навчання. Постає гостра необхідність у постійній заміні застарілого обладнання та програмного забезпечення на нове для підвищення рівня підготовки майбутніх спеціалістів. Але, на жаль, не всі навчальні заклади мають можливості (фінансово або технічно) до такого удосконалення. Тому в умовах таких обмежень найбільш вигідним є використання хмарних технологій, що дає можливість забезпечити належний рівень підготовки фахівців та дозволяє значно зменшити витрати.

Хмарні технології – це парадигма, що передбачає віддалену обробку та зберігання даних і надає користувачам мережі Інтернет доступ до комп'ютерних ресурсів сервера, використання програмного забезпечення як онлайн-сервісу. Тобто за наявності підключення до Інтернету можна виконувати складні обчислення, опрацьовувати дані, використовуючи потужності віддаленого сервера [5].

Основні варіанти використання хмарних технологій у навчальному процесі:

- набір хмарних додатків (електронна пошта, доступ до функцій стандартного офісного пакету);
- хмаро орієнтоване програмування (Web-сервіси дозволяють створювати навчальні програми на будь-якій мові за допомогою хмарного сервісу);
- хмарні сервіси зберігання даних (надається можливість зберігання даних будь-яких типів, починаючи з офісних пакетів та закінчуючи мультимедійною інформацією);
- комунікації (VoIP);
- антиспам та антивірус;
- управління проектами;
- дистанційне навчання.

Хмарні засоби навчання фізики – це класи програмних засобів, які поділяють на основні (програмне забезпечення (ПЗ) моделювання фізичних процесів; віртуальні лабораторії; табличні процесори; системи комп’ютерної математики; статистичні пакети; ПЗ для захоплення чи запису відео, аудіо тощо; редактори презентацій) і додаткові (ПЗ побудови діаграм зв’язків, станів, класів, об’єктів тощо; мови програмування та бібліотеки; текстові процесори; лабораторні журнали; ПЗ управління проектами; віртуальні тренажери; засоби контент-аналізу; медіа-редактори тощо) [3].

Перелік додаткових засобів може бути розширений з урахуванням конкретних умов реалізації навчання фізики та специфіки виконуваних навчальних фізичних досліджень.

За [3], доцільною є часткова віртуалізація засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчання фізики, причому під віртуалізацією розуміють абстракцію компонентів навчального середовища (рис. 1).

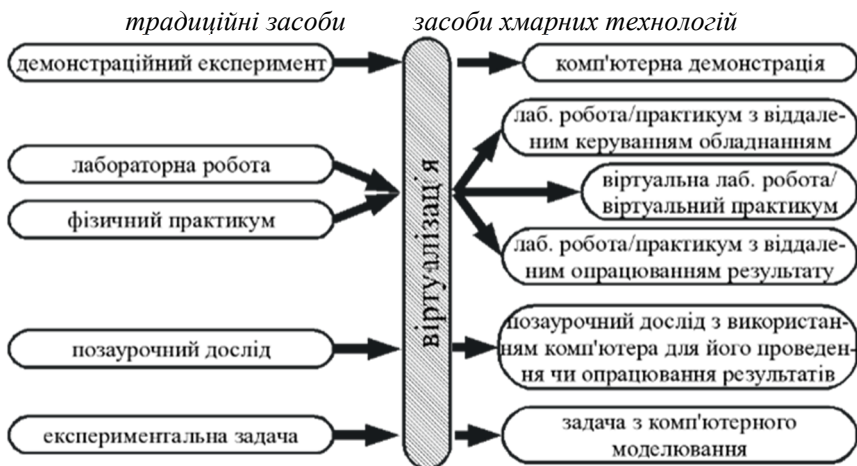


Рис. 1. Віртуалізація засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчання фізики

Найчастіше в процесі навчання фізики у вищій школі використовують віртуальні фізичні лабораторії та моделюючі програмні засоби.

Віртуальні фізичні лабораторії – це програмні ресурси, що використовуються для формування та закріплення навичок з фізики, необхідних для подальшого навчання. Використання віртуальних лабораторій надає студентам можливості для осмислення та закріплення теоретичного матеріалу, здійснення контролю знань з певної теми.

Віртуальні фізичні лабораторії містять не тільки інформаційну частину, але і програмні засоби, що надають можливість проводити навчання і контроль за сценаріями, заданими викладачем чи розробником навчального комп'ютерного тренажера [2; 4].

Аналіз літературних джерел показує, що зараз немає єдиної класифікації моделюючих програмних засобів. Дослідники виділяють демонстраційно-моделюючі програмні засоби та педагогічні програмні засоби типу діяльнісного предметно-орієнтованого середовища. Характерними ознаками демонстраційно-моделюючих програмних засобів є їх використання на етапах пояснення нового матеріалу, фронтальної демонстрації моделі об'єкту вивчення. Можливі варіанти ПЗ, які відрізняються за способом формування моделі, видом моделі.

Велика кількість віртуальних фізичних лабораторій та моделюючих програмних засобів перебуває у вільному доступі, зокрема ресурси VirtuLab, PhET, Wolfram Demonstrations Project, COMSOL Multiphysics тощо.

Проблема застосування хмарних технологій в освіті є актуальною та потребує подальшого розвитку. Дослідження та впровадження в практику діяльності вищих навчальних закладів хмарних технологій надасть можливість створити освітнє середовище для студентів і викладачів [1].

### Список використаних джерел

1. Єчкало Ю. В. Модель персонального навчального середовища / Ю. В. Єчкало // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : ДВНЗ «Криворізький національний університет». – 2013. – Том XI. – С. 51-52.
2. Кислова М. А. Розвиток мобільного навчального середовища з вищої математики у підготовці інженерів-електромеханіків : дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Кислова Марія Алімівна ; ДВНЗ «Криворізький національний університет». – Кривий Ріг, 2014. – 273 с.
3. Мерзликін О. В. Перспективи застосування Інтернет-орієнтованих технологій у навчальних дослідженнях у курсі фізики профільної школи / О. В. Мерзликін // Новітні комп'ютерні технології. – К. : Мінрегіон України. – 2012. – Том 10. – С. 117-118.
4. Мерзликін О. В. Формування дослідницьких компетентностей старшокласників з фізики засобами хмарних технологій : методичний посібник / О. В. Мерзликін // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. – Кривий Ріг : Видавн. відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2014. – Том XII. – Випуск 3 (34) : спецвипуск «Методичний посібник у журналі». – 93 с.

5. Облачные технологии и образование / [Сейдаметова З. С., Абляимова Э. И., Меджитова Л. М., Сейтвелиева С. Н., Темненко В. А.] ; под общ. ред. З. С. Сейдаметовой. – Симферополь : ДИАЙПИ, 2012. – 204 с.

### References (translated and transliterated)

1. Echkalo Yu. V. Model of personal learning environment / Yu. V. Yechkalo // New computer technology. – Kryvyi Rih : DVNZ «Kryvorizkyi natsionalnyi universytet». – 2013. – Vol. XI. – P. 51-52. (In Ukrainian)

2. Kyslova M. A. Rozvytok mobilnoho navchalnoho seredovyshcha z vyshchoi matematyky u pidhotovtsi inzheneriv-elektromekhanikiv : dysertatsiia na здобuttia naukovooho stupenia kandydata pedahohichnykh nauk : 13.00.10 – informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v osviti [The development of mobile learning environment in higher mathematics in training electrical engineers : thesis for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences] / Kyslova Mariia Alimivna ; DVNZ «Kryvorizkyi natsionalnyi universytet». – Kryvyi Rih, 2014. – 273 s. (In Ukrainian)

3. Merzlykin O. V. Perspektyvy zastosuvannia Internet-oriientovanykh tekhnolohii u navchalnykh doslidzhenniakh u kursi fizyky profilnoi shkoly [Prospects of Internet-oriented technologies in educational research in physics course specialized schools] / O. V. Merzlykin // Novitni kompiuterni tekhnolohii. – K. : Minrehion Ukrainy. – 2012. – Tom 10. – S. 117-118. (In Ukrainian)

4. Merzlykin O. V. Formation of high school students' physics research competencies by the cloud technologies tools / O. V. Merzlykin // Theory and methods of learning mathematics, physics, informatics. – Kryvyi Rih : Vydavn. viddil DVNZ «Kryvorizkyi natsionalnyi universytet», 2014. – Vol. XII. – No 3 (34) : Special issue "Methodical manual in the journal". – 93 p. (In Ukrainian)

5. Oblachnye tehnologii i obrazovanie [Cloud computing and education] / [Sejdametova Z. S., Abljalimova Je. I., Medzhitova L. M., Sejtvelieva S. N., Temnenko V. A.] ; pod obshh. red. Z. S. Sejdametovoj. – Simferopol : DIAJPI, 2012. – 204 s. (In Russian)