

**ВЕРБІВСЬКИЙ Дмитрій Сергійович** –  
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри прикладної  
математики та інформатики Житомирського  
державного університету ім. Івана Франка  
ORCID ID 0000-0002-5238-1189  
e-mail: D\_verbovskiy@ukr.net

## ЕЛЕКТРОННЕ ОСВІТНЕ СЕРЕДОВИЩЕ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН: ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ І СТРУКТУРА

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Зміни, що відбулися у суспільному житті країни та, зокрема, в освіті, зумовили активізацію процесу інформатизації освітнього простору навчальних закладів. У результаті зростання інформаційних потоків постає потреба синхронізації навчального процесу, створення єдиного інформаційно-електронного середовища, що носить управлінсько-регулятивну функцію та забезпечує ефективну комунікацію. Модернізація українського освіти одним зі своїх пріоритетів виділяє інформатизацію освіти, головним завданням якої є створення єдиного електронного освітнього середовища (ЕОС), що розглядається як одна з умов досягнення нової якості освіти.

Планування і дизайн освітнього простору школи має бути спрямованим на розвиток дитини і мотивації її до навчання. Організація освітнього середовища Нової української школи потребує широкого використання нових ІТ-технологій, нових мультимедійних засобів навчання, оновлення лабораторної бази для вивчення предметів природничо-математичного циклу. Запровадження ІКТ в освітній галузі перейде від одноразових проєктів до системного процесу, що охоплює всі види діяльності. ІКТ суттєво розширяють можливості педагога, оптимізують управлінські процеси, таким чином формуючи у студентів важливі для нашого сторіччя технологічні компетентності [4].

Новий базовий Закон “Про освіту” вперше запроваджує на законодавчому рівні варіативність форм здобуття освіти. Законопроект передбачає дистанційну, мережеву, змішану форми здобуття освіти. Запровадження ІКТ в освітню галузь перейде від одноразових проєктів до системного процесу, що охоплює всі види діяльності. Зокрема буде створено освітню онлайн платформу з навчальними і методичними матеріалами для студентів, викладачів і керівників закладів освіти. Необхідною умовою функціонування ЗВО є наявність єдиного інформаційного середовища, в якому забезпечується автоматизація основних процесів діяльності.

Враховуючи потреби, можливості та вимоги студента щодо отримання та опрацювання інформації, постає необхідність створення належної системи інформування студентів, забезпечення такого рівня доступу до інформації, що задовольнить як потреби студентів, так і безпосередньо закладів вищої освіти.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Теоретико-методологічною основою дослідження є: концепція особистісно-орієнтованої освіти (І. Бех, Є. Бондаревська); теорії інформатизації суспільства і освіти (В. Беспалько); праці з розвитку освітнього середовища (Н. Крилова, Ю. Мануйлов, В. Ясвін). Проблема інформатизації освіти та навчання усе більше привертає увагу фахівців із відповідних галузей наук (В. Гура, В. Малий, А. Коломієць, А. Кудін, А. Король, С. Яшанов): обговорюються питання класифікації методичних засобів, встановлюються відмінності між методами і формами навчально-виховної роботи, з'ясовуються взаємовідносини між дидактичними, принципами, методами й прийомами тощо.

Питання моделювання та проєктування інформаційно-освітнього середовища (ІОС) відкритої освіти ґрунтовно висвітлені науковцями України (А.Х. Ардеєв, С.Л. Атанасян, В.Н. Бабеко, Г.Ю. Беляєв, В.Ю. Биков, І.Г. Захарова, Н.І. Клокар, В.М. Кухаренко, А.Ф. Манако, Н.В. Морзе, Л.Ф. Паченко, С.О. Семеріков, О.В. Співаковський).

**Мета статті** – дослідити особливості інформаційно-освітнього середовища підготовки бакалаврів математики, розглянути його суть, функції та структуру.

**Методи дослідження.** Порівняння основних дидактичних та методичних концепцій навчання; аналіз, зіставлення, узагальнення і систематизація даних, одержаних у процесі вивчення Державного стандарту вищої освіти, навчальних планів, науково-педагогічної літератури.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Використання нових інноваційних моделей навчання та технологій потребує не тільки наукового підґрунтя у вигляді досліджень, експериментів, методик впровадження, а і необхідності створення електронних освітніх середовищ, в яких для кожної людини, яка навчається, відповідно до її потреб та можливостей за індивідуальною траєкторією навчання, використовуючи різні форми, надається якісна освіта протягом життя, що в сучасному світі вже неможливо без використання ІКТ.

Концепція інформаційного середовища вперше була запропонована Ю. Шрейдером, який розглядав інформаційне середовище не лише як провідника інформації, але і як активний початок, що впливає на її учасників.

Одним із видів інформаційного освітнього ресурсу є електронне освітнє середовище (ЕОС). Аналіз джерел (І. Г. Захарова, Л. К. Раїцкій, Л. Н. Рулієне, Е. Н. Ширянов) дозволив виявити ряд особливостей: по-перше, електронне освітнє середовище університету не може бути закритим, воно відповідає головним тенденціям в сучасній освіті: відкритість, доступність і масовість; по-друге, соціокультурні, технологічні процеси і зміни, що відбуваються в суспільстві, вимагають нових підходів до надання інформації та організації освітнього процесу. ЕОС включає електронні інформаційні та навчальні ресурси, а також кошти і технології, що забезпечують ефективність використання цих ресурсів в освітньому процесі, є місцем, де суб'єкт сам визначає параметри формування і розвитку, може вступати у взаємодію з іншими суб'єктами освітнього процесу, глобальною мережею Інтернет, сам впливати на формування освітнього контенту середовища. Саме ЕОС дозволяє вести навчання з урахуванням вимог Нової української школи, забезпечуючи при цьому індивідуальний підхід [2].

Виходячи з вищевикладеного, ми розглядаємо ЕОС як складну, багаторівневу систему, що об'єднує програмно-методичні, організаційні і технічні ресурси та інтелектуальний потенціал закладу освіти, що реалізуються в процесі взаємодії учасників навчального та інформаційного процесів.

Ефективність ЕОС може бути забезпечена при дотриманні ряду принципів:

1). *Принципу відкритості.* Термін «відкритість» в даному контексті може мати різне тлумачення. «Відкритість» системи може протиставлятися «закритості», тобто відсутності зовнішніх впливів, зв'язків, контактів, замкнутості. «Відкритість», навпаки, дозволяє вступати у взаємодію з зовнішнім середовищем, реагувати на її зміни, перебувати в процесі постійного розвитку і вдосконалення. Також під відкритістю освітнього середовища може матися на увазі доступність, тобто можливість включитися в цю систему [5];

2). *Принципу ресурсної надмірності* – матеріали можуть бути представлені в різній формі (текст, презентації, аудіо, відео), немає обмежень стосовно обсягу матеріалу або посилань, навіть в рамках одного курсу є можливість створювати додаткові модулі підвищеної складності, поглибленого вивчення. Все це створює для студентів сприятливі умови, де кожен має можливість вибирати таку форму і швидкість засвоєння матеріалу, яка комфортна особисто для нього;

3). *Принципу інтегративності.* Можливість встановлення перехресних посилань між різними електронними навчальними курсами, створення метапредметних курсів. Інтегративність – можливість встановлення зв'язку між компонентами ЕОС;

4). *Принципу динамічності та інтерактивності* (можливість активно розширити і

розвивати контент). Динамічність полягає в можливості зміни модулів електронних навчальних курсів, підстроювання змісту (адаптації) з урахуванням індивідуальних особливостей студентів. Інтерактивність спрямована на те, щоб кожен користувач був не тільки споживачем інформації, але і її творцем, щоб він міг взаємодіяти з системою. Можна розмежувати технічне і педагогічне тлумачення поняття «інтерактивність». У технічній літературі під інтерактивністю розуміють властивість програмного забезпечення, програмного інтерфейсу організовувати взаємодію з користувачем, активно і адекватно реагувати на його дії, це новий рівень людино-комп'ютерного взаємодії. У педагогіці інтерактивність з'являється в таких формах організації навчального процесу, що спонукають студентів до самостійних, пошукових, пізнавальних процесів, обміну інформацією, взаємодії з викладачем і одногрупниками. Користувачі можуть змінювати форму і зміст курсів, завантажувати файли різного формату. При цьому не тільки викладачі, а й студенти також мають можливість працювати над наповненням курсу. В процесі інтерактивного навчання істотно змінюється роль викладача, на нього покладена роль помічника і організатора процесу самонавчання студентів.

Метою створення електронного освітнього середовища є інформаційне забезпечення навчального процесу відповідно до вимог Державного стандарту вищої освіти України до реалізації основних освітніх програм.

При впровадженні електронного навчання в навчальну діяльність університету, слід врахувати деякі проблеми, з якими стикаються освітні установи:

- відсутність електронного контенту;
- неготовність більшості викладачів до роботи з електронною системою навчання;
- відсутність фахівців в сфері електронного навчання, готових забезпечити кваліфіковану допомогу педагогічному складу і студентам;
- слабка нормативна база;
- авторські права викладачів на методичні матеріали власної розробки і відсутність бажання їх публікації у відкритому доступі;
- відсутність фінансових можливостей закладу вищої освіти.

Перевагами електронного навчання є:

- свобода доступу до навчальних ресурсів, зменшення витрат на навчання і економія часу студентів і викладачів за рахунок можливості здобувати освіту без відриву від роботи з використанням мережі Інтернет;
- гнучкість навчання: тривалість і послідовність вивчення матеріалів слухач вибирає сам, повністю вибудовуючи процес навчання для себе. Поділ змісту електронного курсу на модулі спрощує пошук необхідних матеріалів;
- компетентність, якісність, ефективність освіти – електронні курси створюються командою

фахівців з усього світу, електронний варіант навчальних матеріалів оперативно оновлюється;

➤ мотивація, робота в електронній системі викликає інтерес в силу своєї інноваційності;

➤ можливість виставляти чіткі критерії, для оцінювання знань, отриманих студентом в процесі навчання;

➤ різноманітність форм навчання: інтерактивні лекції, ігрові симулятори, інтерактивні тести, віртуальні лабораторні та практичні роботи, моделювання процесів, що імітують реальність тощо;

➤ реалізація потреби в самонавчанні і постійному професійному самовдосконаленні. У сучасному суспільстві важливу роль відіграє вміння працювати самостійно, при роботі онлайн збільшення частки самостійного засвоєння матеріалу забезпечує формування в студентів необхідних навчальних умінь і навичок.

ЕОС вирішує наступні завдання:

➤ формування у студентів ряду компетенцій відповідно до вимог Державного стандарту вищої освіти;

➤ забезпечення результатів навчання, які відповідають всім вимогам з надання і демонстрації основних знань і професіоналізму в цій галузі;

➤ структурування навчального матеріалу таким чином, щоб студенти мали змогу систематично дізнаватися рівень засвоєння навчального матеріалу як методом самооцінки, так і оцінками викладача;

➤ надання професійної наставницької підтримки студентам за допомогою різних засобів зв'язку.

Електронна інформаційно-освітнє середовище забезпечує:

➤ *Доступ*: до навчальних планів; робочими програмами дисциплін (модулів), практик, до видань електронних бібліотечних систем і електронних освітніх ресурсів.

➤ *Фіксацію*: ходу освітнього процесу; результатів проміжної атестації та результатів освоєння основної освітньої програми.

➤ *Формування*: електронного портфоліо учня.

➤ *Взаємодію*: між учасниками освітнього процесу, в тому числі синхронне і (або) асинхронне взаємодія за допомогою мережі "Інтернет" (форум).

Крім того, за допомогою системи електронного навчання збільшується комунікативна складова освітньої діяльності, що сприяє формуванню міжкультурної комунікативної компетенції, а також може служити засобом розвитку міжкультурної взаємодії.

До будь-якого засобу організації навчання висуваються певні вимоги. Для подальшого дослідження були виділені ті вимоги, які пред'являються до електронного навчання.

1. *Функціональність*. Дана вимога полягає в наявності в системі певного набору функцій різного рівня. Наприклад, до таких функцій можна віднести

форуми, чати, управління курсами і тими, хто навчається, аналіз активності студентів.

2. *Надійність*. Такий параметр, як надійність, необхідний в процесі реалізації і функціонування будь-якої електронної системи. У його функції входить не тільки зручність і простота оновлення контенту, але і захист від зовнішніх впливів. Цей факт має істотний вплив на ставлення користувачів до системи і ефективність її використання.

3. *Стабільна робота*. Заснована на ступеня стійкості функціонування системи по відношенню до різних режимів роботи.

4. *Підтримка стандартів*. SCORM – це стандарт на контент для курсів e-learning. Він є міжнародною основою обміну електронними курсами. Якщо в системі відсутній його підтримка, то знижується її мобільність, що не що дозволяє надалі створювати динамічні курси.

5. *Наявність системи перевірки знань*. Дана вимога направлена на оцінку знань студентів в режимі онлайн. Задовольнити цю вимогу можна створивши тести та інші контрольні завдання, що дозволяють простежити рівень активності студентів.

6. *Зручність використання*. Важливий параметр, які не просто забезпечує зручність використання системою, але і дозволяє зробити систему конкурентоспроможною на ринку електронного навчання. Студенти ніколи не стануть використовувати ту технологію, яка створює труднощі в процесі експлуатації. Дана вимога означає, що система повинна бути найбільш проста і зрозуміла, повинно бути легко переходити від одного розділу до іншому.

7. *Наявність доступу*. Використання технологій, заснованих на обмеженому доступі, істотно знижує коло потенційних користувачів. Тому, ті, яких навчають не повинні мати перешкод для доступу до системи електронного навчання.

8. *Перспективи розвитку платформи*. Будь-яка платформа електронного навчання повинна бути розвиваючої та навчальної середовищем, що включає в себе поліпшені версії системи з підтримкою сучасних технологій.

9. *Якісна технічна підтримка*. Дана вимога полягає в наявності підтримки працездатності, усунення помилок і вразливостей системи, як за допомогою фахівців компанії розробника, так і з допомогою фахівців власне служби підтримки.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** На основі проведених досліджень можна зробити висновок, що впровадження в освітню діяльність університету ЕОС дозволяє ефективно залучити користувачів в роботу з ІКТ-технологіями. Проходячи навчання в електронних курсах, користуючись інструментами та ресурсами ЕОС, беручи участь в проектній діяльності із застосуванням ІКТ, студенти опановують необхідні навички роботи з даними та інформацією в електронному вигляді, поступово формуючи і розвиваючи відповідні ІКТ-компетенції, оволодівають навичками самостійної роботи, що

допоможе їм стати затребуваними фахівцями, готовими до постійного підвищення своєї кваліфікації і безперервної освіти протягом всього життя. Таким чином, ЕОС виступає в якості необхідної умови функціонування сучасного університету, дозволяє вирішувати завдання розвитку ІКТ-компетенцій у майбутніх фахівців, є ефективним засобом реалізації освітніх програм в університеті.

Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження полягають у розробці та детальному описі структурно-функціональних компонентів моделі методичної системи впровадження ЕОС навчання математичних дисциплін у закладах вищої освіти України.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія / В.Ю. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.

2. Панченко Л.Ф. Інформаційно-освітнє середовище сучасного університету: монографія / Л.Ф. Панченко; Держ. Заклад. «Луган. Нац. Ун-т імені Тараса Шевченка». Луганськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2010. – 280 с.

3. Положення про електронні освітні ресурси. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту № 1060 від 01.10.2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.

4. <http://nus.org.ua>.

5. Полат Е. С. Педагогические технологии дистанционного обучения / Е. С. Полат, М. В. Моисеев, А. Е. Петров. – Москва : Академи, 2006.

#### REFERENCES

1. By'kov V.Yu. (2008). *Modeli organizacijny'x sy'stem vidkry'toyi osvity`*: monografiya [Models of organizational systems of open education: monograph]. Kyiv.

2. Panchenko L.F. (2010). *Informacijno-osvitnyje seredovy'shhe suchasnogo universy'tetu: monografiya* [Informational and educational environment of a modern university: monograph]. Lugansk.

3. *Polozhennya pro elektronni osviti resursy`*. Nakaz Ministerstva osvity` i nauky`, molodi ta sportu № 1060 vid 01.10.2012 [Provision on electronic educational resources. Order of the Ministry of Education and Science, Youth and Sports № 1060 of 01.10.2012.] (Electronic resource). Available at: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.

4. <http://nus.org.ua>.

5. Polat E. S. (2006). *Pedagogicheskie tekhnologii distantsionnogo obucheniya* [Pedagogical technologies of distance learning]. Moscow.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Вербівський Дмитрій Сергійович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка.

**Наукові інтереси:** теоретико-методичні засади проектування і використання електронного середовища навчання математичних дисциплін у закладах вищої освіти України.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Verbivskiy Dmytrii Sergiyovich** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Applied Mathematics and Informatics of the Zhytomyr Ivan Franko State University.

**Circle of research interests:** theoretical and methodological foundations of the design and use of e-learning environment for mathematical subjects in institutions of higher education in Ukraine.

*Дата надходження рукопису 15.11.2018 р.*

*Рецензент – к.пед.наук, ст.викладач Царенко І.Л.*

УДК 372.853

**ВЕРГУН Ігор Вячеславович** – вчитель інформатики Комунального закладу «НВО № 35 «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів» позашкільний центр Кіровоградської міської ради Кіровоградської області», м. Кропивницький.

ORCID ID 0000-0003-3866-9597

e-mail: igor27ve@gmail.com

**ТРИФОНОВА Олена Михайлівна** –

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, докторант

Центральноукраїнського державного педагогічного університету

імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький.

ORCID ID 0000-0002-6146-9844

e-mail: olenatrifonova82@gmail.com

## ДИДАКТИЧНІ УМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ БІЛІНГВАЛЬНОГО ПІДХОДУ В НАВЧАННІ ФІЗИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Останнє десятиліття характеризується стрімким розвитком електроніки, засобів управління, робототехніки, систем зв'язку, побудованих на основі програмованої елементної бази. Прискорене запровадження у всі сфери

людської діяльності науково-технічного прогресу, поступальний рух до формування суспільства знань та інформаційного суспільства, інтенсивний розвиток інформаційно-комунікаційних (ІКТ), цифрових та хмарних (ХТ) технологій, євроінтеграційні процеси ставлять перед системою