

УДК 004.7:51+378.147:621

**Кислова Марія Алімівна**

викладач циклової комісії фундаментальних дисциплін  
Криворізький коледж Національного авіаційного університету, м. Кривий Ріг, Україна  
kislova1975@mail.ru

**Семеріков Сергій Олексійович**

професор, доктор педагогічних наук, завідувач кафедри фундаментальних і соціально-гуманітарних дисциплін  
Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг, Україна  
semerikov@gmail.com

**Словак Катерина Іванівна**

доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики  
Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг, Україна  
slovak\_kat@mail.ru

## **РОЗВИТОК МОБІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК ПРОБЛЕМА ТЕОРІЇ І МЕТОДИКИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ**

**Анотація.** У статті наведено аналіз понять «середовище», «інформаційне середовище», «інформаційне середовище ВНЗ», «освітній простір», «освітнє середовище», «освітнє середовище ВНЗ», «навчальне середовище», «мобільне навчальне середовище», «предметне мобільне навчальне середовище» і запропоновано таксономію середовищ. Виділено умови побудови предметних мобільних навчальних середовищ. Проаналізовано поняття «розвиток» і виділено основні ознаки розвитку. Встановлено властивості і характерні риси розвитку предметного мобільного навчального середовища з вищої математики у підготовці інженерів-електромеханіків, розроблено схему формування і модель розвитку такого середовища.

**Ключові слова:** середовище; мобільне навчальне середовище; розвиток мобільного навчального середовища з вищої математики.

### **1. ВСТУП**

**Постановка проблеми.** Як зазначається в Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 р. [17], пріоритетним напрямком розвитку освіти є впровадження сучасних ІКТ, які забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу і доступність освіти. Для реалізації цього необхідно побудувати таке інформаційно-комунікаційне освітньо-наукове середовище, у якому учасники навчального процесу знаходяться щодня протягом усього періоду навчання (як в аудиторії, так і за її межами), що забезпечує вільний доступ до електронних освітніх ресурсів, яке сприяє підвищенню рівня інформаційно-комунікаційної підготовки і формуванню професійних компетентностей.

Одним із прикладів такого середовища для навчання математичних дисциплін студентів ВНЗ є мобільні математичні середовища. *Мобільне математичне середовище* (ММС) – відкрите модульне мережне мобільне інформаційно-обчислювальне програмне забезпечення, що надає користувачу (викладачеві, студенту) можливість мобільного доступу до інформаційних ресурсів математичного і навчального призначення, створюючи умови для організації повного циклу навчання (зберігання і подання навчальних матеріалів; проведення навчальних математичних досліджень; підтримка індивідуальної і колективної роботи; оцінювання навчальних досягнень

тощо) й інтеграції аудиторної і позааудиторної роботи у безперервний процес навчання [24]. Включення ММС у навчально-виховний процес приводить до створення мобільного навчального середовища, у якому ММС виступає як провідний засіб. Розроблене ММС «Вища математика» є основним засобом ІКТ навчання математики студентів економічних напрямів підготовки і може бути використане як основа для побудови нових ММС за іншими напрямами. Отже, постає проблема розвитку мобільного навчального середовища – зміни його складових – з метою урахування особливостей майбутньої професійної діяльності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Незважаючи на значну кількість робіт, у яких започатковано розв'язання даної проблеми (на деякі з них спиратимемось в обґрунтуванні результатів дослідження), фундаментальними для нас є роботи В. Ю. Бикова. Насамперед це стосується монографії [3], згідно якої проектування навчального середовища вимагає опису його компонентів і зв'язків між ними з метою подальшої реалізації й експлуатації, за результатами якої відповідно до класичної водоспадної моделі відбувається аналіз змін вимог до засобів середовища, стану суб'єктів середовища тощо. Результатом цього процесу є безперервне перепроєктування (модифікація) середовища, тобто його розвиток, адже лише у середовищі, що цілеспрямовано розвивається, реагує на зовнішні виклики і внутрішні зміни, можлива ефективна діяльність його суб'єктів. Проте проблема розвитку навчального (і, зокрема, мобільного) середовища у теорії й методики використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті є розробленою недостатньо і вимагає дослідження на всіх її рівнях: методологічному, загальнопедагогічному та методичному.

З огляду на це, **метою** статті є розробка таксономії середовищ дослідження, визначення підходів до їх розвитку і виділення факторів розвитку мобільного навчального середовища.

## 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження виконано у Державному вищому навчальному закладі «Криворізький національний університет» відповідно до плану роботи спільної науково-дослідної лабораторії з питань використання хмарних технологій в освіті ДВНЗ «Криворізький національний університет» й Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Під час дослідження використовувались такі методи: аналіз теоретичних джерел з проблем дослідження, вивчення й узагальнення передового досвіду проектування і реалізації навчальних середовищ, синтез таксономії і моделей.

## 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### *3.1. Мобільні навчальні середовища у науковому дискурсі: ознаки, трактування, таксономія*

Уведення поняття «мобільне навчальне середовище» неможливе без розгляду базових понять «середовище», «простір», «інформаційне середовище», «інформаційний простір».

Розглянемо спочатку поняття простору і середовища. У дослідженні О. О. Ракітіної, В. Ю. Лискової [21] показано, що це синонімічні, але не тотожні поняття. Простір – набір певним чином взаємопов'язаних між собою умов, які можуть

впливати на людину, але наявність людини в просторі не є обов'язковою, тому простір може існувати незалежно від неї. Середовище ж за своєю суттю також визначає той самий комплекс умов, що забезпечує розвиток людини, але присутність її в середовищі є обов'язковою, попри це, відбувається взаємовплив середовища з людиною.

Розглянемо різні підходи до трактування поняття «середовище». Його можна розглядати з таких точок зору: філософської, педагогічної, психологічної, соціальної.

У філософію термін середовище був введений ще в епоху Просвітництва і його розглядали як оточуючі людину суспільні, матеріальні і духовні умови її існування, формування і діяльності. У цьому значенні середовище розглядалося як: макросередовище, як суспільно-економічна система в цілому (продуктивні сили, сукупність виробничих відносин і соціальних інститутів, свідомість, релігія і культура даного суспільства) – і мікросередовище як безпосереднє соціальне оточення людини (родина, колектив і групи різних рівнів) [15].

З філософської точки зору середовище розглядають у двох аспектах:

– як «навколишній світ», як протилежний полюс природженої здібності, як простір і матеріал для розвитку, за допомогою яких здібність прокладає собі шлях;

– як оточення, сукупність природних умов, у яких протікає діяльність людського суспільства і від яких залежить його існування [26].

Уперше поняття «середовище» у вітчизняній педагогіці і психології з'явилося в 20-х роках ХХ століття. Тоді з'явилися такі напрямки як «педагогіка середовища» (С. Т. Шацький [28]), «суспільне середовище» (П. П. Блонський [4]), «навколишнє середовище» (А. С. Макаренко [16]).

Великий внесок у розвиток поняття *педагогіка середовища* зробив С. Т. Шацький, який одним із перших російських вчених звернувся до соціальної педагогіки дитячого колективізму, до проблеми взаємозв'язку соціального середовища й особистості. Наразі зосереджувалася увага не тільки на самому середовищі та його впливі на дітей, а й можливості оберненого впливу на середовище з метою його зміни. С. Т. Шацький розробив і сформував систему поглядів на школу як на центр виховної роботи, а педагогіку середовища трактував, як взаємодію школи з іншими виховними закладами, за якої відбувається вивчення і використання виховних можливостей соціального середовища; усвідомлене насичення соціального середовища виховним потенціалом.

А. С. Макаренко у своїй науково-педагогічній і практичній діяльності поряд з категоріями духовності і національності ставив виховання характеру й волі. Він стверджував, що воля й характер не біологічно зумовлені, а виховуються в конкретних суспільно-історичних умовах. Саме у зв'язку з цим і з впливом виховання колективу на особистість вихованця він і вводить в обіг поняття *середовища* як певної дитячо-дорослої сукупності, у якій відбувається різновікова кооперація, демонстрація педагогічної взаємодії в «живому» спілкуванні. Дослідник спостерігав, що кожна конкретна особистість завжди безпосередньо залежить як від самого середовища, у якому перебуває, так і від тих відносин, які складаються в даній особистості з оточуючими її умовами життя, у межах яких діють не тільки позитивні, а й негативні фактори.

Серед зарубіжних дослідників, які використовували термін «середовище», відзначимо Я. Корчака. Згідно з його дослідженням середовище – це такий фактор розвитку дитини, за якого розвивається гармонійна й ідейна людина, і який сприяє процесу індивідуального розвитку всіх внутрішніх можливостей дитини в груповому середовищі. У своїх роботах педагог зазначав, що вплив на становлення людини з боку соціального середовища може бути як стихійним, випадковим, так і свідомим, цілеспрямованим. Цілеспрямований вплив на людину з боку суспільства, різних установ або інших людей з метою вироблення у неї певних рис і властивостей

називається вихованням. Виховна діяльність здійснюється, як правило, згідно з певними методами і з певною метою. У кожному суспільстві існує своя система виховання. Вона характеризується не тільки тим, які методи і засоби застосовує, а й тим, з якою метою це робиться. По-справжньому прогресивною може бути лише та система виховання, що використовує гуманні засоби і спрямована на вільний, всебічний і гармонійний розвиток людини [10].

У дослідженні Л. Ф. Панченко зазначається, що залежно від можливості цілеспрямованої актуалізації можна виділити три *типи педагогічного потенціалу середовища*:

– такий, що самоактуалізується, відносно стійкий, такий, що не піддається прямій зміні в результаті людської діяльності, а самореалізується за закладеною від початку програмою, що змінюється лише відповідно до об'єктивних умов, які включають і непрямий вплив людини (елементи потенціалу природного середовища, суспільної свідомості та ін.);

– такий, що частково самоактуалізується, піддається цілеспрямованому вдосконаленню в певних межах відповідно до потреб людей (естетизація природи мікрорайону, підвищення культурного рівня населення тощо);

– такий, що актуалізується лише в результаті цілеспрямованої людської діяльності відповідно до суспільних інтересів, потреб, бажань (створення виховних установ, організація і проведення дозвільних заходів і так далі) [19].

Л. Ф. Панченко звертає увагу на те, що фахівці в галузі педагогіки, знаючи потенціал середовища, зможуть не тільки використовувати його можливості у виховному процесі, але й на основі цілеспрямованої актуалізації педагогічного потенціалу різних компонентів створювати, «моделювати» середовище відповідно до потреб педагогічного процесу.

Пізніше проблемою впливу середовища на розвиток особистості займалися такі дослідники, як Г. С. Костюк, О. М. Леонт'єв та ін. Так, Г. С. Костюк вважав, що процес становлення людської особистості здійснюється як «саморух», якому властива єдність зовнішніх і внутрішніх умов. Зовнішні умови визначаються природним і суспільним середовищем, необхідним для існування індивіда, його життєдіяльності, навчання, праці, розвитку [11]. За визначенням О. М. Леонт'єва, середовище – це те, що створене людиною, це людська творчість, це культура. Учений розглядає середовище лише відносно певного суб'єкта, яке є дієвим у процесі діяльності й зазначає, що «відношення людини до середовища визначається кожного разу не середовищем і не абстрактними властивостями особистості, а саме змістом його діяльності, рівнем його розвитку... суб'єкт поза його діяльністю щодо діяльності, до його «середовища» є така ж абстракція, як і середовище поза його відношення до суб'єкта» [14, 12].

Поняття «середовище» також відображає взаємозв'язок умов, що забезпечують розвиток людини. Але в цьому випадку людина бере активну участь у роботі даного середовища, взаємодіє з оточенням і впливає на нього.

Соціальне середовище – це суспільні, матеріальні, духовні умови для існування і діяльності людини. Соціальне середовище в широкому сенсі (макросередовище) об'єднує економіку, суспільні інститути, суспільну свідомість і культуру.

На думку Б. Г. Анан'єва, соціокультурне середовище – частина соціально-економічного і культурно-освітнього простору регіону, за допомогою якої може здійснюватись соціалізація (процес розвитку індивіда за його взаємодії в ході життєдіяльності із соціокультурним середовищем, що збагачує його як особистість, що самореалізується) та інкультурація (процес освоєння індивідом способів мислення і дій, що становлять культуру і відрізняють його суспільство від інших людських груп) особистості в освітньому процесі у ході реалізації гуманістичної концепції освіти [1].

Культуротворче середовище – сукупність матеріальних і духовних чинників і засобів, що сприяють перетворенню індивіда в особистість і далі в індивідуальність в процесі розв'язання освітніх задач, спрямованих на інтелектуальний, художній та практичний розвиток особистості. У створенні такого середовища конструктором і технологом-організатором виступають педагоги і керівники освітньої установи, активну участь наразі беруть самі учні. Частина культуротворчого середовища може розташовуватися за межами навчального закладу: батьківський дім, установи додаткової освіти, осередки культури і т. д.

Наступними поняттями є «інформаційний простір» та «інформаційне середовище». Це не рівнозначні поняття. Існування людини в одному й тому ж інформаційному просторі передбачає можливість переходу людини з одного інформаційного середовища в інше або існування її в декількох інформаційних середовищах одночасно. Інформаційний простір утворюється в результаті життєдіяльності всього людства, а інформаційне середовище створюється окремою групою людей. Інформаційний простір будемо розуміти як сукупність програмно-апаратних засобів, інформаційних мереж зв'язку, організаційно-методичних елементів системи вищої школи та прикладної інформації про предметну галузь, що застосовується різними користувачами з різною метою.

Інформаційне середовище, на думку О. О. Ракітіної, найближче зовнішнє по відношенню до індивідуума інформаційне оточення, сукупність умов, у яких безпосередньо проходить діяльність індивідуума [21]. Інформаційне середовище ВНЗ – це одна зі сторін його діяльності, що включає в себе організаційно-методичні засоби, сукупність технічних і програмних засобів зберігання, обробки, передавання інформації, що забезпечує швидкий доступ до інформації і яка здійснює освітні наукові комунікації.

Інформаційне середовище ВНЗ створюється в межах конкретного навчального закладу. Формування інформаційного середовища ВНЗ відбувається за допомогою певних складових. Складовими інформаційного середовища ВНЗ є: загальнодержавний інформаційний простір (визначає забезпечення освіти в цілому, соціальне замовлення на підготовку фахівців з вищою освітою, загальні вимоги до студентів, форму взаємовідносин між студентами і викладачами), викладачі (визначають зміст програми курсу, вибір навчальної літератури, методу викладання) та безпосередньо сам студент. Між викладачами та студентами існують різні форми комунікації. Якщо спілкування відбувається поза межами ВНЗ та не стосується навчальної діяльності, то маємо *комунікацію поза ВНЗ* (відвідування театру, виставок, концертів та ін.). Якщо спілкування між викладачем і студентом відбувається в межах ВНЗ, то маємо дві різні форми комунікації: *комунікація у ВНЗ* (звичайне спілкування поза заняттями і з тем, не пов'язаних з навчальною діяльністю) і *навчальна комунікація у ВНЗ* (усе, що пов'язане з навчальною діяльністю – обмін навчальними відомостями на лекціях, практичних заняттях тощо). Крім того, існує ще й *навчальна комунікація поза межами ВНЗ* (використання хмарних технологій для спілкування між викладачем і студентом з приводу навчання) (рис. 1).

Далі розглянемо поняття «освітній простір» і «освітнє середовище». Освітній простір визначає всю систему освіти в цілому як сукупність всіх навчальних закладів, що пов'язані певними співвідношеннями і які підпорядковуються певним законам. Учень або студент не входить до освітнього простору.

Освітнє середовище більш вузьке поняття, що характеризується як конкретне середовище навчального закладу з конкретною сукупністю матеріальних і предметних факторів, міжособистісних відносин. Усі ці фактори взаємопов'язані, вони впливають

один на одного і на кожного суб'єкта освітнього середовища. Людина (викладач, студент) є повноправними елементами освітнього середовища.

На думку В. І. Панова, освітнє середовище слід розглядати як:

- факт навчання й розвитку того, хто навчається;
- чинник навчання й розвитку того, хто навчається (взаємодія здійснюється за суб'єкт-об'єктною схемою);
- умову навчання й розвитку, коли освітнє середовище є сукупністю можливостей для того, хто навчається, а також для прояву і розвитку його здібностей;
- засіб для навчання й розвитку того, хто навчається;
- предмет проектування й моделювання;
- об'єкт психолого-педагогічної експертизи, коли освітнє середовище оцінюється за певними критеріями і за допомогою відповідних методів [18].

О. О. Андрєєв під освітнім середовищем розуміє підсистему соціокультурного середовища, тобто цілісність спеціально організованих педагогічних умов розвитку особистості [2].



Рис. 1. Модель комунікації суб'єктів навчання

Г. О. Ковальов визначає освітнє шкільнє середовище через такі компоненти:

1) *фізичне оточення*: архітектура шкільної будівлі, ступінь відкритості-закритості конструкцій внутрішньошкільного дизайну, розмір і просторова структура класних та інших приміщень у будівлі школи, легкість їх просторової трансформації за необхідності, можливість і широта просторових переміщень у них суб'єктів тощо;

2) *людські чинники*: просторова й соціальна щільність суб'єктів навчально-виховного процесу, ступінь скупченості (краудинга) і його вплив на соціальну поведінку, особистісні особливості й успішність учнів, зміна персонального і міжособистісного простору залежно від умов конкретної шкільної організації, розподіл статусів і ролей, статеві, вікові і національні особливості учнів і вчителів тощо;

3) *програма навчання*: діяльнісна структура, стиль викладання і характер соціально-психологічного контролю, кооперативні або ж конкурентні форми навчання, зміст програм навчання (їх традиційність, консерватизм або гнучкість) [9].

Російський психолог В. А. Ясвін, розвиваючи ідеї соціальної психології й екології, трактує освітнє середовище як «систему впливів і умов формування особистості за заданим зразком, а також можливостей для її розвитку, що містяться в соціальному і просторово-предметному оточенні» [29]. Відповідно до компонентів освітнього шкільного середовища, запропонованих Г. О. Ковальовим, науковець визначає три компоненти освітнього середовища (рис. 2):

- просторово-предметний – будівля в цілому, аудиторії і кабінети для занять;
- соціальний – характер взаємовідносин всіх суб'єктів освітньої діяльності (учнів, викладачів, батьків, адміністрації);
- технологічний – зміст і методи навчання, зумовлені психологічними ланцюгами побудови освітнього процесу.



Рис. 2. Компоненти освітнього середовища (за В. А. Ясвіним)

Попри це, у психолого-педагогічній літературі освітнє середовище розглядають і через такі компоненти:

– природна природа; «друга природа» («рукотворні» об'єкти й інформаційні фонди (друковані, аудіо- і відеодані); віртуальні інформаційні фонди (О. В. Оспеннікова);

– предметний, соціальний та інформаційний (В. М. Дрофа);

– соціально-контактний, інформаційний, соматичний і предметний (Є. О. Клімов).

Залежно від типу зв'язків і відносин виділяють три способи організації освітнього середовища:

– *за принципом одноманітності*, (домінують адміністративно-цільові зв'язки і відносини, показник структурованості наближується до максимуму);

– за принципом різноманітності (зв'язки і відносини носять конкуруючий характер, йде боротьба за ресурси, починається атомізація освітніх систем, що руйнує освітній простір, показник структурованості наближається до мінімуму);

– за принципом варіативності як єдності різноманіття (зв'язки і відносини мають кооперуючий характер, йде об'єднання різного роду ресурсів у межах освітніх програм, що забезпечують свої траєкторії розвитку різним суб'єктам, – окремим людям, спільнотам, освітнім системам; показник структурованості наближається до оптимуму) [23].

З усього вище зазначеного можна зробити висновок про співвідношення понять «середовище», «інформаційне середовище», «інформаційне середовище ВНЗ» та «освітнє середовище» (рис. 3).

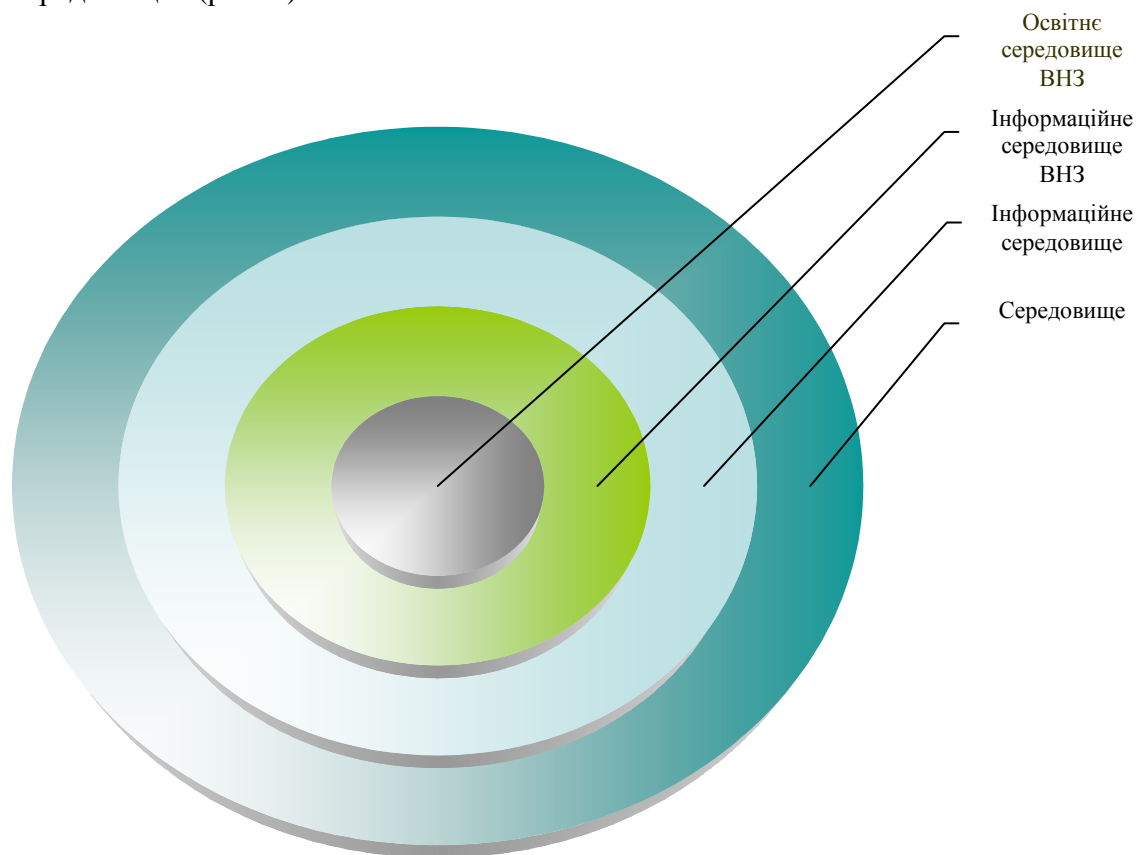


Рис. 3. Співвідношення понять «освітнє середовище», «інформаційне середовище», «інформаційне середовище ВНЗ», «середовище»

Утім, центральним у нашому дослідженні виступає поняття «навчальне середовище», основні трактування якого наведено у табл. 1.

Таблиця 1

**Трактування поняття «навчальне середовище»**

Дослідник	Трактування
В. Ю. Биков [3]	Штучно побудована система, структура і складові якої сприяють досягненню цілей навчально-виховного процесу
Ю. О. Жук [6]	Простір навчання, або навчального містечка, який включає фізичне середовище і комплекс систем «учень – учень»,



Дослідник	Трактування
	«учень – читель», «учень – комп'ютер» тощо
А. В. Іванов [7]	Сукупність різноманітних умов, створених педагогами і батьками учнів, які впливають на процес розвитку і саморозвитку дітей і дорослих ув просторі освітньої установи
В. А. Ясвін [29]	Система впливів і умов формування особистості за заданим зразком, а також можливостей для її розвитку, що містяться в соціальному і просторово-наочному оточенні
В. В. Рубцов [22]	Форма співробітництва (комунікативної взаємодії), яка створює особливі види спілкування між учнями й учителями і між самими учнями
В. І. Слободчиков [23]	Це середовище як простір, навколишній світ
О. Г. Ільченко [8]	Простір, що оточує дитину і з яким вона постійно взаємодіє, основним компонентом якого є довкілля, яке сприяє формуванню цілісності свідомості дитини в урочний і позаурочний час
Н. Б. Крилова [12]	Характеризується двома показниками: насиченістю (ресурсним потенціалом) і структурованістю (способами організації)
В. В. Лапінський [13]	Сукупність матеріальних об'єктів і зв'язків між ними, які утворюють систему, призначену для забезпечення навчальної діяльності суб'єктів навчання

Проаналізувавши представлені трактування приймемо означення В. Ю. Бикова за основне.

Для характеристики сучасного навчального середовища існує значна кількість термінів і різних означень. Серед них: *відкрите навчальне середовище* (Open Learning Environment), *інформаційно-навчальне середовище*, *середовище дистанційного навчання* (Distant Learning Environment), *інтерактивне середовище* (Interactive Environment), *віртуальне навчальне середовище* (Virtual Learning Environment), *мережне середовище навчання* (Networked Learning Environment) та інші. Попри це, існує низка трактувань, що визначають специфіку навчального середовища, спрямованого на вивчення певної навчальної дисципліни.

Так, Ю. О. Жук визначає предметне (навчальне) середовище як середовище, у якому забезпечуються умови інформаційної взаємодії в процесі навчання певного навчального предмету (предметам) між учителем, учнем і засобами навчання, що функціонують на базі засобів ІКТ [6]

Також, предметне навчальне середовище можна визначити як відкриту педагогічну систему, що сформована на основі різноманітних інформаційних освітніх ресурсів, комп'ютерних засобів навчання, сучасних засобів комунікації, педагогічних технологій і спрямована на формування знань, умінь та навичок з певного предмету.

Отже, головною особливістю сучасного навчального середовища є використання ІКТ для підтримки процесу навчання, адже однією зі складових структури навчального середовища, є технологічна, що містить ІКТ.

Якщо, для побудови навчального середовища до технологічної складової включити мобільні ІКТ, то говорять про мобільні навчальні середовища. Таке середовище використовуються без прив'язки до певного місця і комп'ютера, а його центром є саме студент (учень). Мобільне навчальне середовище повинно містити інформаційні відомості з предмету, персональні відомості студента, його контакти з

викладачами та іншими учасниками процесу навчання, комплекс комп'ютерних засобів і технологій, який забезпечує керування змістом навчального середовища і спілкування учасників.

Під мобільністю такого середовища розуміємо не тільки застосування мобільних пристроїв (планшетів, смартфонів, нетбуків, телефонів та ін.), а й мобільних програмних засобів (мобільних систем підтримки навчання, мобільних системи зворотного зв'язку, мобільних систем комп'ютерної математики і динамічної геометрії).

Прикладом предметного мобільного навчального середовища є мобільне навчальне середовище з вищої математики.

Будувати предметне мобільне навчальне середовище необхідно з урахуванням таких умов:

- навчання в такому середовищі має бути доступним незалежно від часу і місця;
- необхідне використання хмарних технологій, що надають можливість постійно використовувати нові навчальні відомості, проводити спільну з іншими роботу;
- середовище має бути багатокomпонентним, тобто включати в себе навчальні матеріали, бази даних, тренажери, системи контролю і т. п.;
- середовище має надавати постійний доступ до електронних освітніх ресурсів;
- управління навчанням;
- управління формами організації діяльності з набуття навичок;
- надання консультаційної підтримки навчання з боку викладача в індивідуальному і груповому режимах;
- можливість багатопланової перевірки знань студента з урахуванням його індивідуальних можливостей і рівня знань.

Отже, за наведеним аналізом різних видів середовищ створено їх таксономію (рис. 4) і запропоновано такі узагальнені трактування:

- середовище – це людина, її оточення й сукупність природних і штучно створених умов, що забезпечує її розвиток;
- інформаційне середовище – це середовище, спрямоване на створення, передавання, накопичення, забезпечення процесів обміну відомостями засобами ІКТ;
- освітнє середовище – це інформаційне середовище, що містить суб'єктів освітнього процесу (викладачів, студентів, батьків, громадські організації, органи управління освітою та ін.) і спрямоване на досягнення цілей освіти;
- навчальне середовище – це освітнє середовище, у якому реалізується процес навчання;
- предметне навчальне середовище – це навчальне середовище, спрямоване на реалізацію цілей навчання з певного предмету;
- навчальне середовище ВНЗ – це навчальне середовище, центром якого є ВНЗ;
- мобільне навчальне середовище – це навчальне середовище, спрямоване на задоволення навчальних потреб суб'єктів, навчання у будь-який час і в будь-якому місці;
- предметне навчальне середовище ВНЗ – це предметне навчальне середовище, що створюється у ВНЗ;
- предметне мобільне навчальне середовище – це предметне навчальне середовище, спрямоване на задоволення навчальних потреб суб'єктів навчання у будь-який час і в будь-якому місці.

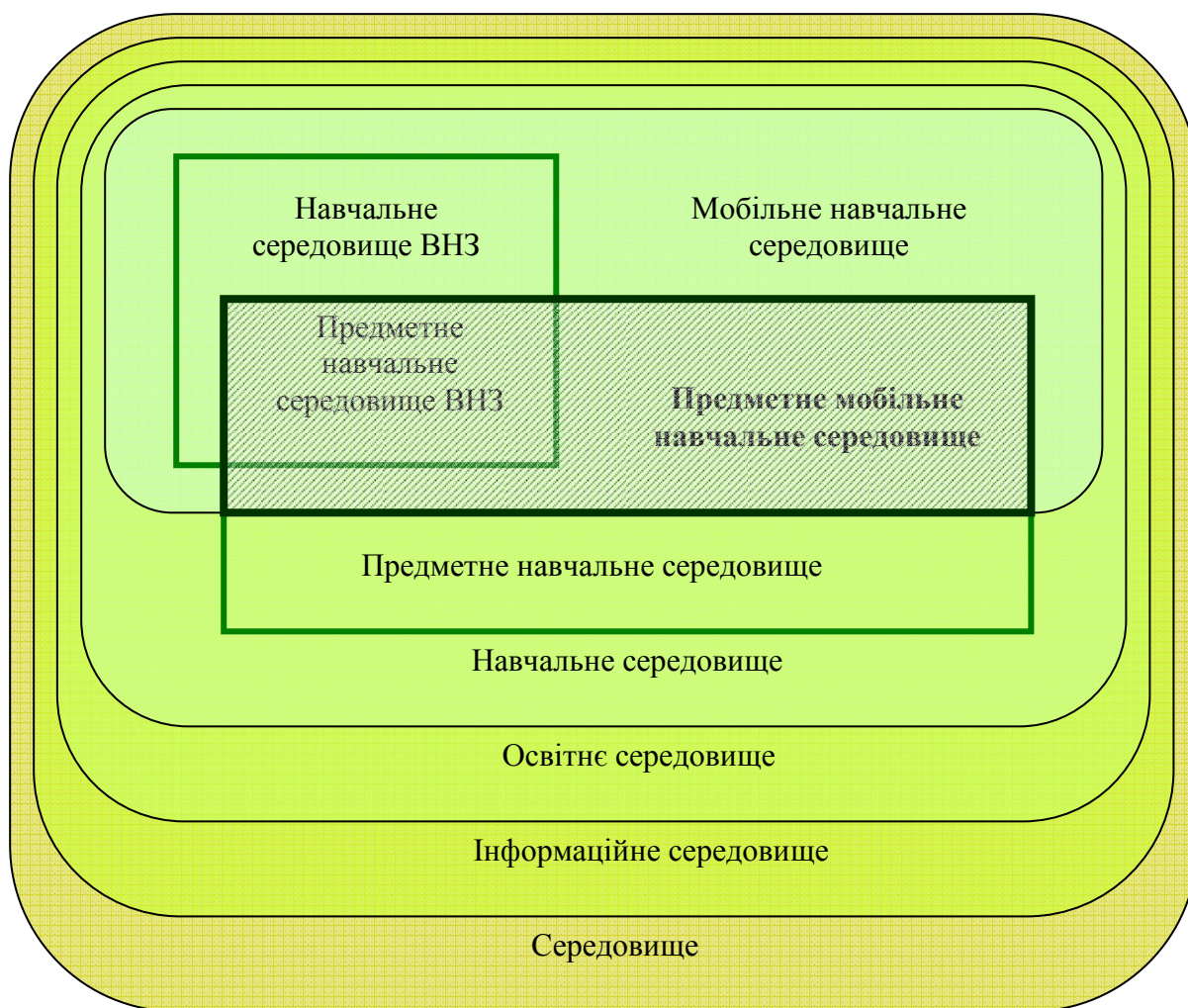


Рис. 4. Таксономія середовищ

### 3.2. Підходи до розвитку мобільного навчального середовища

Поняття «розвиток» може вживатись синонімічно до понять «зміна», «прогрес».

Зміна – перехід, перетворення чого-небудь (стану, руху, ознаки, властивості і т. ін.) у щось якісно інше [25]. Загалом зміна – це перетворення чогось у дещо інше, перехід з однієї якісно визначеної форми буття в якісно іншу форму буття, перетворення складу, структури чогось, його положення відносно інших об'єктів тощо. Тобто в найзагальнішому значенні будь-яка зміна є взаємодією, рухом, а звідси випливає, що здатність до змін є однією із загальних властивостей усіх форм буття.

Розвиток є процесом більш складним, ніж зміна, або навіть сукупність змін. Розвиток – це особливий вид зміни. У змінах можуть відбуватись кількісні зміни. Під час розвитку зміна має бути якісною. Утім, не кожна якісна зміна є розвитком. Так, наприклад, кругообіг води в природі не є розвитком, хоч стан і змінюється (вода – пара – лід – вода). У процесі розвитку відбувається народження нового або вдосконалення вже існуючого. Попри це, зміна може бути миттєвою, а розвиток – процес тривалих, незворотних, суттєвих змін. Розвиток – це така зміна, за якої відбувається оновлення системи, об'єкта, сутності тощо. Розвиток не є лінійним процесом: можливі відхилення в різні боки; зміна ж, зазвичай, пряmlinійна [27].

Прогрес є тип, напрям розвитку, за якого відбувається перехід від нижчого до вищого, від простішого до складнішого, від менш досконалого до більш досконалого. Тому прирівнювати дані три поняття не є правильним.

Проаналізуємо трактування поняття «розвиток» з різних точок зору.

Уперше поняття розвитку ввели античні філософи Гесіод, Геракліт, Парменід, Демокріт, Платон. Найчіткіше визначення дав саме Платон, який під розвитком (історичний розвиток держави) розумів циклічний процес, що описує ідеальну державу без впливу і поза волею людей [20].

Пізніше поняття розвитку трактували філософи різних шкіл. Наразі виділилось декілька напрямків трактування поняття «розвиток»: регресивний розвиток (конфуціанство, К. М. Леонт'єв), еволюційний розвиток (Г. Спенсер), емерджентизм (Л. Морган), теорія рівноваги (Ф. А. Ле-Дантек) та інші.

Згідно Академічного тлумачного словника української мови: розвиток – це перехід від одного якісного стану до іншого (вищого), від однієї сутності до іншої, за якої відбувається якісна зміна даної сутності [25].

О. Л. Гапоненко і А. П. Панкрухін прирівнюють розвиток до еволюції. Вони розглядають його як покращення, поліпшення, удосконалення, прогрес, зростання [5].

За означенням, поданим у філософському словнику [27], розвиток – закономірні якісні незворотні і спрямовані зміни матеріальних і ідеальних об'єктів. Основними властивостями, що притаманні розвитку і відрізняють його від звичайних змін, є:

– оборотність змін – характеризує процеси функціонування (циклічне відтворення постійної системи функцій);

– відсутність закономірності характерна для випадкових процесів катастрофічного типу;

– єдина, внутрішньо взаємозалежна лінія (адже за відсутності спрямованості зміни не можуть накопичуватися).

З точки зору психології, розвиток – це універсальна властивість матерії і свідомості, що полягає в незворотній, направленій та закономірній зміні. За допомогою такого трактування пояснюється історія природи, суспільства та пізнання. Результатом розвитку є новий якісний стан довільного об'єкта – його складу або структури. Розвиток – це поява нового стану старої сутності, а не утворення кардинально нової, покращеної форми.

Розвиток у психології розглядається в багатьох аспектах: аномальному, віковому, духовному, індивідуальному, нормальному, соціальному. Попри це, мова йде про періодизацію розвитку, про новоутворення, ситуації, форми розвитку. Йде розвиток здібностей, функцій, органічних структур, властивостей людини тощо.

У роботі «Психологія розвитку людини» В. І. Слободчиков розрізняє тілесну, духовну та душевну сторони буття, причому кожна з них підлягає розвитку. Він вказує на те, що категорія «розвиток» суміщає в собі три процеси: становлення (перехід від одного певного стану до іншого – більш високого рівня, єдність причин і наслідків), формування (оформлення й удосконалення) і перетворення (саморозвиток) [23].

Проаналізувавши наведені означення, виділяємо такі:

1) поняття, яке характеризує якісну зміну об'єктів, появу нових форм буття, яка відбувається з перетворенням їхніх внутрішніх і зовнішніх зв'язків;

2) філософська категорія, що виражає процес руху, зміни цілісних систем; це універсальна і фундаментальна властивість буття;

3) незворотні напрямлені якісні зміни системи;

4) напрямлена, незворотна, закономірна, послідовна зміна матерії, що включає найвищу форму її існування – свідомість; у результаті розвитку виникає новий якісний стан об'єкта – його сутності або структури;

5) єдність процесів руйнування і створення, що приводить до появи нового; якщо нове краще старого, то розвиток прогресивний, якщо гірше – регресивний.

Отже, основними ознаками розвитку є: якісний характер змін, незворотність, направленість. У випадку розвитку предметного мобільного навчального середовища з вищої математики у підготовці інженерів-електромеханіків можна виділити такі властивості і характерні риси:

1) відбувається вдосконалення вже існуючого предметного мобільного навчального середовища з вищої математики;

2) відбувається прогресивний розвиток компонентів предметного мобільного навчального середовища з вищої математики з урахуванням прикладної спрямованості вищої математики майбутніх інженерів-електромеханіків;

3) відбувається розвиток засобів мобільного навчального середовища з вищої математики із розвитком мобільних ІКТ;

4) відбувається розвиток професійної компетентності викладачів для забезпечення їх ефективної роботи в предметному мобільному навчальному середовищі з вищої математики;

5) розвиток мобільного навчального середовища з вищої математики сприяє розвитку навчального середовища ВНЗ.

Розвиток мобільного навчального середовища з вищої математики – це прогресивна зміна складових середовища (змісту навчання і засобів підтримки навчальної діяльності), спрямована на урахування особливостей розвитку сфери майбутньої професійної діяльності. Формування мобільного навчального середовища з вищої математики у підготовці майбутніх інженерів-електромеханіків відбувається за схемою, поданою на рис. 5.

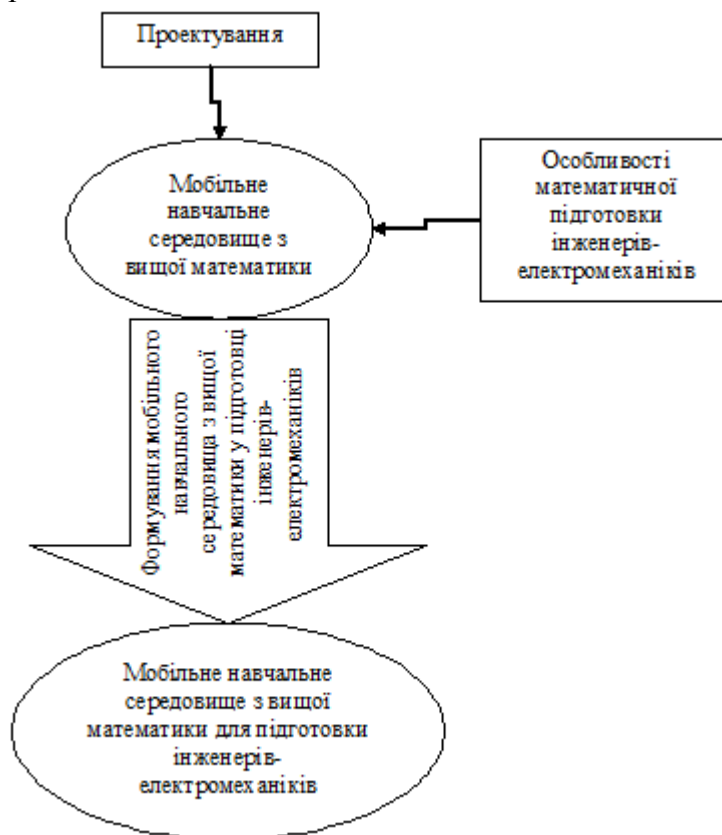


Рис. 5. Формування мобільного навчального середовища з вищої математики у підготовці інженерів-електромеханіків

Тобто, формування мобільного навчального середовища з вищої математики у підготовці інженерів-електромеханіків відбувається на основі мобільного навчального середовища з вищої математики з урахуванням особливостей математичної підготовки інженерів-електромеханіків завдяки проектуванню змісту навчання, засобів підтримки навчальної діяльності тощо.

Через проектування змісту навчання й урахування особливостей математичної підготовки інженерів-електромеханіків відбувається формування мобільного навчального середовища з вищої математики для підготовки інженерів-електромеханіків, а також можливий його подальший розвиток.

Модель розвитку мобільного навчального середовища з вищої математики у підготовці інженерів-електромеханіків можна відобразити схемою (рис. 6).

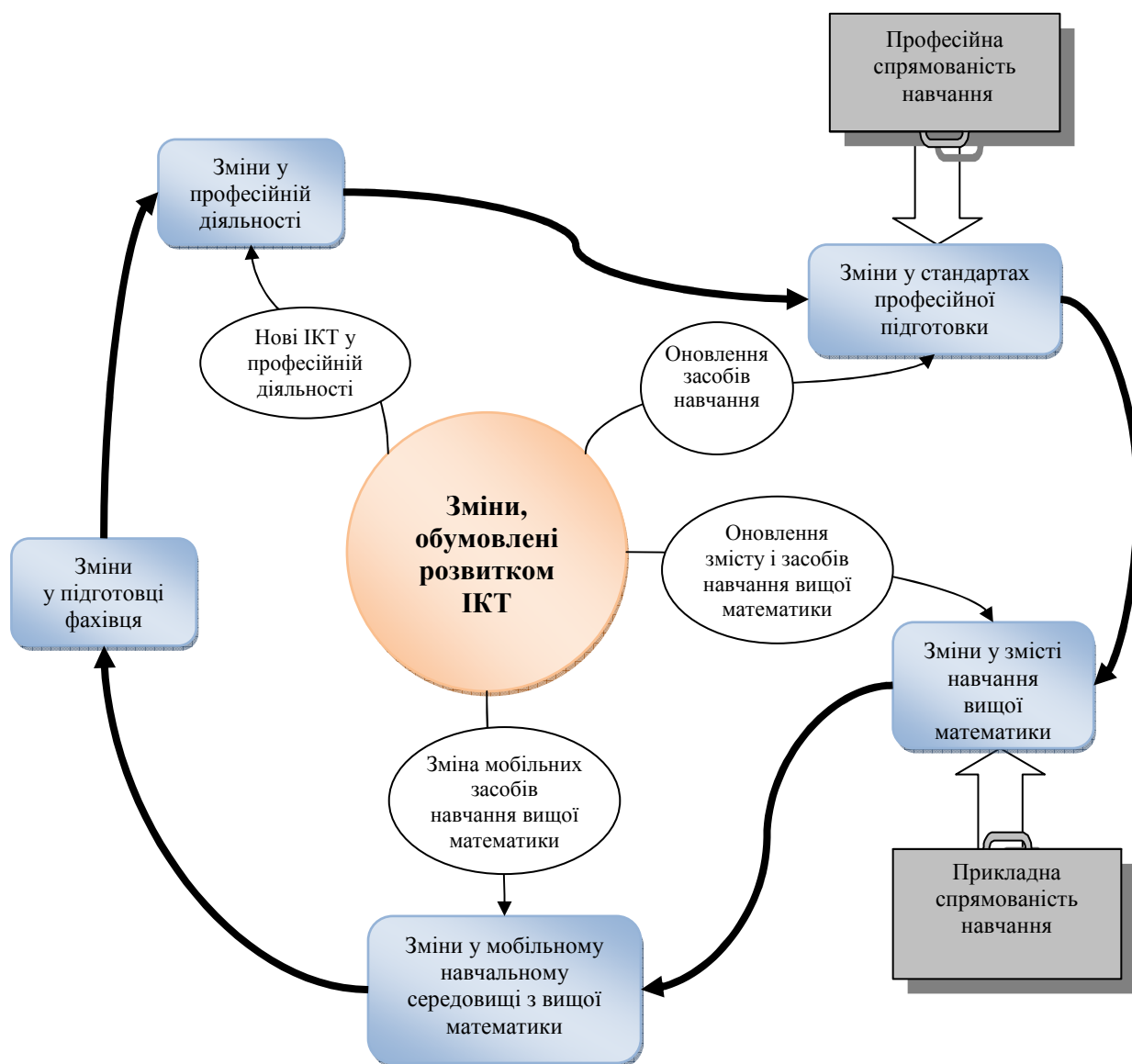


Рис. 6. Розвиток мобільного навчального середовища з вищої математики у підготовці інженерів-електромеханіків

Отже, розвиток мобільного навчального середовища з вищої математики у підготовці інженерів-електромеханіків ґрунтується на змінах, зумовлених розвитком

ІКТ. Розвиток ІКТ, у свою чергу, породжує зміни у таких складових навчального процесу:

- у професійній діяльності (виникають нові ІКТ у професійній діяльності);
- у стандартах професійної підготовки (відбувається оновлення засобів навчання);
- у змісті навчання вищої математики (відбувається оновлення змісту і засобів навчання вищої математики);
- у мобільному навчальному середовищі з вищої математики (відбувається зміна мобільних засобів навчання вищої математики).

Кожна з таких змін, що відбувається на окремому етапі навчальної діяльності, впливає на зміни інших етапів. Так, зміни у професійній діяльності вимагають змін у стандартах професійної підготовки (відбувається розробка паспорта професії). Зі зміною стандартів за розробленим паспортом професії відбувається зміни у змісті навчання вищої математики за рахунок створення ОПІ. Далі йдуть зміни безпосередньо в мобільному навчальному середовищі з вищої математики шляхом проектування змістового компонента середовища. Зі зміною мобільного навчального середовища з вищої математики відбуваються зміни у підготовці фахівців, тому що змінюється процес навчання у середовищі. Оскільки відбулися зміни у підготовці фахівця, необхідно вносити зміни у сферу професійної діяльності. А отже, процес розвитку повторює свій шлях на кардинально новому рівні.

#### **4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

1. За результатами дослідження можна запропонувати таку таксономію середовищ:

- середовище – це людина, її оточення і сукупність природних і штучно створених умов, що забезпечує її розвиток;
- інформаційне середовище – це середовище, спрямоване на створення, передавання, накопичення, забезпечення процесів обміну відомостями засобами ІКТ;
- освітнє середовище – це інформаційне середовище, що містить суб'єктів освітнього процесу (викладачів, студентів, батьків, громадські організації, органи управління освітою та ін.) і спрямоване на досягнення цілей освіти;
- навчальне середовище – це освітнє середовище, у якому реалізується процес навчання;
- предметне навчальне середовище – це навчальне середовище, спрямоване на реалізацію цілей навчання з певного предмету;
- навчальне середовище ВНЗ – це навчальне середовище, центром якого є ВНЗ;
- мобільне навчальне середовище – це навчальне середовище, спрямоване на задоволення навчальних потреб суб'єктів навчання у будь-який час і у будь-якому місці;
- предметне навчальне середовище ВНЗ – це предметне навчальне середовище, що створюється у ВНЗ;
- предметне мобільне навчальне середовище – це предметне навчальне середовище, спрямоване на задоволення навчальних потреб суб'єктів навчання у будь-який час і в будь-якому місці.

2. Будувати предметне мобільне навчальне середовище необхідно з урахуванням таких умов:

- навчання в такому середовищі має бути доступним незалежно від часу і місця;
- необхідне використання хмарних технологій, що надають можливість постійно використовувати нові навчальні відомості, проводити спільну з іншими роботу;

- середовище має бути багатокомпонентним, тобто включати в себе навчальні матеріали, бази даних, тренажери, системи контролю і т. п.;
- середовище має надавати постійний доступ до електронних освітніх ресурсів;
- управління навчанням;
- управління формами організації діяльності з набуття навичок;
- надання консультаційної підтримки навчання з боку викладача в індивідуальному і груповому режимах;
- можливість багатопланової перевірки знань студента з урахуванням його індивідуальних можливостей і рівня знань.

3. Розвиток мобільного навчального середовища з вищої математики у процесі підготовки інженерів-електромеханіків відбувається за рахунок: принципу прикладної спрямованості навчання й урахування професійної діяльності майбутніх фахівців з електромеханіки і ґрунтується на змінах, зумовлених розвитком ІКТ. Розвиток ІКТ, у свою чергу, породжує зміни у таких складових навчального процесу:

- у професійній діяльності (виникають нові ІКТ у професійній діяльності);
- у стандартах професійної підготовки (відбувається оновлення засобів навчання);
- у змісті навчання вищої математики (відбувається оновлення змісту і засобів навчання вищої математики);
- у мобільному навчальному середовищі з вищої математики (відбувається зміна мобільних засобів навчання вищої математики).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ананьев Б. Г. Человек как предмет познания. – Л. : ЛГУ, 1986.
2. Андреев А. А. Педагогика высшей школы. Новый курс : учеб. пос. / А. А. Андреев. – М. : МЭСИ, 2002. – 264 с.
3. Биков В. Ю. Модели организационных систем открытой освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.
4. Блонський П. П. Основы педагогики / П. П. Блонский; переклад В. Черняхівської. – Х. : Державне видавництво України, 1927. – 175 с.
5. Гапоненко А. Л. Стратегическое управление : учебник [для студ. ВУЗов] / А. Л. Гапоненко, А. П. Панкрухин. – М. : Изд-во «ОМЕГА-Л», 2006. – 464 с.
6. Жук Ю. О. Особистісний простір учня в комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – № 3 (29). – Режим доступу до журналу : <http://www.journal.iitta.gov.ua>.
7. Иванов А. В. Культурная среда современной школы / А. В. Иванов // Педагогика. – 2006. – № 10. – С. 50–55.
8. Льченко О. Г. Втілення екологічних ідей в освітньому середовищі сучасної школи / О. Г. Сльченко // Біорізноманіття: теорія, практика та методичні аспекти вивчення в загальноосвітній та вищій школі і: міжнар. наук.-практ. конф. (7-8 лютого 2008 р.). – Полтава : Друкарська майстерня, 2008. – С. 167–169.
9. Ковалев Г. А. Субъективная оценка студентами образовательной среды вуза : дисс. канд. пед. наук :13.00.01. / Г. А. Ковалев. – М., 1996.
10. Корчак Я. Педагогическое наследие. – М. : Педагогика, 1991. – 272 с.
11. Костюк Г. С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості / за ред. Л. М. Проколієнко. – К. : Радянська шк., 1989. – 608 с.
12. Крилова Н. Б. Культурология образования / Н. Б. Крилова. – М. : Просвещение, 2000. – 168 с.
13. Лапінський В. В. Дидактичні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих засобів і систем навчання // Праці наук. товариства ім. Шевченка. – Т. II : Комп'ютерно-орієнтовані технології. – Косів : Регіональний наук.-досл. Центр, 2005. – С. 32–36.
14. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – М. : Высш. шк., 1976. – 302 с.
15. Локк Дж. Опыт о человеческом разумении // Соч. в 3-х т. – Т. 1. – М., 1985. – 621 с.
16. Макаренко А. С. Воспитание гражданина / А. С. Макаренко. – М. : Просвещение, 1988. – 304 с.



17. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки [Електронний ресурс]. – [2011]. – 37 с. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf>.
18. Панов В. И. Психодидактика образовательных систем: теория и практика / В. И. Панов. – СПб. : Питер, 2007. – 352 с.
19. Панченко Л. Ф. Інформаційно-освітнє середовище сучасного університету : монографія / Л. Ф. Панченко ; Держ. закл. “Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка” . – Луганськ : Вид-во ДЗ “ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2010. – 280 с.
20. Поппер К. Відкрите суспільство та його вороги. Том 1. У полоні Платонових чар / Карл Поппер ; пер. з англ. О. Коваленко. – К. : Основи, 1994. – 444 с.
21. Ракитина Е. А. Информационные поля в учебной деятельности / Е. А. Ракитина, В. Ю. Лыскова // Информатика и образование. – 1999. – № 1.
22. Рубцов В. В. Психологическое проектирование и экспертиза образовательной среды / Рубцов В. В., Панов В. И., Поливанова Н. И. // Московская психологическая школа : История и современность: в 3 т. / под ред. В. В. Рубцова. – Т. III. – М., 2004. – С. 246–258.
23. Слободчиков В. И. О понятии образовательной среды в концепции развивающего образования / В. И. Слободчиков // 2-я Российская конференция по экологической психологии: тезисы (Москва, 12–14 апр. 2000 г.). – М., 2000. – С. 172–176.
24. Словак К. І. Методика використання мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / Словак Катерина Іванівна ; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. – К., 2011. – 291 с
25. Словник української мови: в 11 т. / [ред. колег. І. К. Білодід (голова та ін.). – К.: Наукова думка, 1970–1980. – Т. 3: Е–З / [ред. А. А. Бурячок, Г. М. Гнатюк, П. П. Доценко]. – К. : Наукова думка, 1973. – 840 с.
26. Тэн И. Философия искусства / Ипполит Адольф Тэн. – М. : Республика, 1996. – 351 с.
27. Философский словарь / [под ред. И. Т. Фролова]. – М. : Политиздат, 1987. – 592 с.
28. Шацкий С.Т. Педагогические сочинения в 4-х т. – М., 1959.
29. Ясвин В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. – М. : Смысл, 2001. – 365 с

*Матеріал надійшов до редакції 17.08.2014 р.*

## **РАЗВИТИЕ МОБИЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЫ КАК ПРОБЛЕМА ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ**

### **Кислова Мария Алимовна**

преподаватель цикловой комиссии фундаментальных дисциплин  
Криворожский колледж Национального авиационного университета, г. Кривой Рог, Украина  
[kislova1975@mail.ru](mailto:kislova1975@mail.ru)

### **Семериков Сергей Алексеевич**

профессор, доктор педагогических наук, заведующий кафедры фундаментальных и социально-гуманитарных дисциплин  
Государственное высшее учебное заведение «Криворожский национальный университет», г. Кривой Рог, Украина  
[semerikov@gmail.com](mailto:semerikov@gmail.com)

### **Словак Екатерина Ивановна**

доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики  
Государственное высшее учебное заведение «Криворожский национальный университет», г. Кривой Рог, Украина  
[slovak\\_kat@mail.ru](mailto:slovak_kat@mail.ru)

**Аннотация.** В статье приведен анализ понятий «среда», «информационная среда», «информационная среда ВУЗ», «образовательное пространство», «образовательная среда», «образовательная среда ВУЗ», «учебная среда», «мобильное учебная среда», «предметная мобильная учебная среда» и предложено таксономию сред. Выделены условия построения предметных мобильных учебных сред. Проанализировано понятие «развитие» и выделены

основные признаки развития. Установлены свойства и характерные черты развития предметного мобильного учебной среды по высшей математике в подготовке инженеров-электромехаников, разработана схема формирования и модель развития такой среды.

**Ключевые слова:** среда; мобильная учебная среда; развитие мобильной учебной среды по высшей математике.

## DEVELOPMENT OF MOBILE LEARNING ENVIRONMENT AS A PROBLEM OF THE THEORY AND METHODS OF USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION

**Mariia A. Kyslova**

cyclic commission teacher of fundamental disciplines

Kryvyi Rih College of National Aviation University, Kryvyi Rih, Ukraine

*kislova1975@mail.ru*

**Serhii O. Semerikov**

Professor, Doctor of Education, Head of fundamental and social and human sciences

State Higher Educational Institution «Kryvyi Rih National University», Kryvyi Rih, Ukraine

*semerikov@gmail.com*

**Kateryna I. Slovak**

Associate Professor, Ph.D., Associate Professor of Mathematics

State Higher Educational Institution «Kryvyi Rih National University», Kryvyi Rih, Ukraine

*slovak\_kat@mail.ru*

**Abstract.** The paper presents an analysis of the concepts of "environment", "information environment", "information environment universities", "educational space", "educational environment", "university educational environment", "learning environment", "mobile learning environment", "mobile substantive learning environment" and proposes taxonomy of environments. There are highlighted conditions for building of subject mobile learning environments. The notion of "development" and the main features of development are analyzed. There are found out the properties and characteristics of the subject mobile learning environment development in higher mathematics while training electrical engineers, as well as developed a scheme of formation and development model of the environment.

**Keywords:** environment; mobile learning environment; development of mobile learning environment in higher mathematics.

## REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Ananov B. G. Man as an object of knowledge. – L.: LGU, 1986. (in Russian)
2. Andreev A.A. Pedagogy of higher education. New Course: Textbook. pos. /A.A.Andreev. – M.: MESI, 2002. – 264 s. (in Russian)
3. Bikov V. Yu. Models of organizational systems open education: a monograph / V. Yu. Bikov. – K. : Atika, 2008. – 684 s. (in Ukrainian)
4. Blonskiy P.P. Basics of Pedagogy / P.P. Blonskiy; pereklad V.Chernyahivskoyi. – H.: Derzhavne vidavnytstvo Ukrayini, 1927. – 175 s (in Ukrainian)
5. Gaponenko A.L. Strategic management: a tutorial [for stud. universities] / A.L.Gaponenko, A.P. Pankruhin. – M.: Izd-vo «OMEGA-L», 2006. – 464 s. (in Russian)
6. Zhuk Yu. O. Personal space student in computer-oriented learning environment Information technology and learning tools [online]. – 2012. – №3 (29) . – Available from: <http://www.journal.iitta.gov.ua> (in Ukrainian)
7. Ivanov A. V. Cultural sereda modern school /A. V. Ivanov//Pedagogika. – 2006. – №10. – S.50-55. (in Russian)
8. Ilchenko O. G. Implementation of environmental ideas in the educational environment of the modern school / Oh. G. Il'chenko // Biodiversity: theory, practice and methodological aspects of studying in secondary and higher education: between b. Scientific-Pract. Conference, 7-8 February. – 2008. – Poltava: Drukarska maysternya, 2008. – S.167-169. (in Ukrainian)

9. Kovalev G. A. Subjective assessment of the educational environment of high school students / G. A. Kovalev, Dis.kand ped.nauk:13.00.01. – M.1996. (in Russian)
10. Korchak Ya. Pedagogical heritage. M.: Pedagogika. – 1991. – 272 s. (in Russian)
11. Kostyuk G.S. The educational process i psychic personality development / ed. L.M.Prokolenko. – K.: Radianska shk., 1989. – 608 s (in Ukrainian)
12. Krilova N. B. Cultural education /N. B. Krilova. – M.: Prosveshchenie. – 2000. – 168 s. (in Russian)
13. Lapinskiy V.V. Teaching requirements for computer - based applications and systems training // Labour Sciences. Shevchenko Society. – T.II: Computer-oriented technologies. – Kosiv: Regionalniy nauk. – do sl. tsentr. 2005. – S.32 – 36 (in Ukrainian)
14. Leontev A. N. Activity. Consciousness. personality / A. N. Leontev. – M. : Vyssh. shk., 1976. – 302 s. (in Russian)
15. Lokk Dzh. Essay Concerning Human Understanding // Vol. 3 Vols. T. 1. – M., 1985. – 621 s. (in Russian)
16. Makarenko A. S. Education of the citizen / A. S. Makarenko. – M. : Prosveshchenie, 1988. – 304 s. (in Russian)
17. National Strategy for the Development of Education in Ukraine for 2012-2021 [online]. – [2011] . – 37 p. – Available from: <http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf> (in Ukrainian)
18. Panov V. I. Psihodiaktika educational systems: theory and practice / V. I. Panov. – SPb.: Piter, 2007. – 352 s. (in Russian)
19. Panchenko L.F. Information and educational environment of the modern university: monograph / L.F.Panchenko; State. bookmark.; Derzh. zakl. “Lugan. nats. un-t imeni Tarasa Shevchenka ”. – Lugansk : Vid-vo DZ “LNU imeni Tarasa Shevchenka ”, 2010. – 280 s. (in Ukrainian)
20. Popper K. The Open Society and Its Enemies. Volume 1 Caught in the spell of the Platonic / Karl Popper; Lane. from English. A. Kovalenko. – K.: Osnovi,1994. – 444 s. (in Ukrainian)
21. Rakitina E.A. Information fields in educational activity / E.A. Rakitina, V.Yu. Lyskova // Informatika i obrazovanie. – 1999. – №1. (in Russian)
22. Rubtsov V. V., Panov V. I., Polivanova N. I. Psychological examination of the design and the educational environment // Moscow school of psychology: History and Modernity: The 3 tons./ Pod red. V. V. Rubtsova. T. III. – M.: 2004. – S. 246–258. (in Russian)
23. Slobodchikov V. I. On the concept of the educational environment in the concept of developmental education / VI Slobodchikov // 2nd Russian Conference on Environmental Psychology: abstract,, (Moskva, 12–14 apr. 2000 g.) . – M., 2000. – S. 172–176. (in Russian)
24. Slovak K. I. Methods of mathematical use of mobile media in teaching higher mathematics students of economic specialties Thesis. ... Candidate. ped. sciences: 13.00.10 - ICT in Education/ Slovak Katerina Ivanivna ; Institut informatsiynih tehnologiy i zasobiv navchannya NAPN Ukrayini. – K., 2011. – 291 s (in Ukrainian)
25. Dictionary of Ukrainian language: 11 tons./ [red. koleg. I. K. Bilodid (golova) ta in.]. – K.: Naukova dumka, 1970 – 1980. – T. 3: E – Z / [red. A. A. Buryachok, G. M. Gnatyuk, P. P. Dotsenko] . – K.: Naukova dumka, 1973. – 840 s. (in Ukrainian)
26. Ten I. Philosophy of Art / Ippolit Adolf Ten. – M. : Respublika, 1996. – 351 s. (in Russian)
27. Philosophical Dictionary / [pod red. I. T. Frolova]. – M.: Politizdat, 1987. – 592 s. (in Russian)
28. Shatskiy S.T. Pedagogical works in 4 volumes. – M., 1959 29. (in Russian)
29. Yasvin V.A. Educational environment: from modeling to design / V. A. Yasvin. – M. : Smysl, 2001. – 365 s (in Russian)