

УДК 004:37

## **МЕРЕЖНІ ЕЛЕКТРОННІ ПЛОЩАДКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ УЧНІВ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ**

**Дем'яненко В.Б.**

**Київська Мала академія наук учнівської молоді**

*У статті розглянуто теоретико-методологічні проблеми формування інформаційної системи навчального призначення засобами ІКТ, зокрема застосування мережних сервісів у науково-дослідницькій діяльності учнів Малої академії наук України*

**Ключові слова:** *інформаційно-комунікаційні технології, позашкільна освіта, інформаційне середовище, Cloud Computing, мережні сервіси, мережні електронні площадки*

*Постановка проблеми в загальному вигляді...* Стрімкий розвиток інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ) є одним з факторів, що визначають вектор розвитку світової спільноти ХХІ століття. Цивілізація неухильно рухається до побудови інформаційного суспільства, де вирішальну роль відіграють не тільки природні ресурси і енергія, а інформація й знання – чинники, що визначають як загальний стратегічний потенціал суспільства, так і перспективи його подальшого розвитку.

Освіта для всіх займає центральне місце в стрімкому людському розвитку і є ключовим засобом для досягнення цілей, сформульованих в Декларації тисячоліття, а економічний розвиток країн залежить від їх здатності забезпечити освіту для всіх членів свого суспільства. Українське суспільство прагне створити систему освіти, яка б відповідала викликам часу і потребам особистості, а тому відшукує нові моделі її розвитку. У найперспективніших моделях, випробуваних часом, в основу покладено ідею формування і динамічного розвитку природного таланту кожної дитини як запоруки її самоствердження на життєвому шляху [10]. Орієнтація системи освіти на людську особистість як головний соціальний орієнтир проявляється в різних напрямках, провідним з яких є створення для будь-якого члена суспільства умов отримання освіти будь-якого характеру та рівня в будь-який період життя. Завдяки розвитку психолого-педагогічної науки, появі нових засобів навчання вирішуються проблеми, що пов'язані з підвищенням вимог щодо якості змісту освіти та підготовки молодшої людини до активної життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

Останніми роками реформаторські тенденції дуже помітні в системі позашкільної освіти, оскільки перед позашкільниками стоїть задача створити нову систему освіти, сприяючи особистісному професійному самовизначенню дітей, їх адаптації до життя в динамічному інформаційному суспільстві, розвитку творчих здібностей, залученню до культури. Особистісно орієнтована освіта – це не формування особистості із заданими наперед властивостями, а створення сприятливих умов для повноцінного виявлення та розвитку особистісних функцій учня [15]. Метою позашкільної освіти є розвиток мотивації особи до пізнання і творчості. Щоб мати змогу формувати творчі якості в навчанні, необхідно бути обізнаним із сутністю творчого процесу, шляхами і механізмами формування творчої особистості. Найважливішим для розвитку особистості є характер її навчальної діяльності. В педагогічному словнику [3], творчість трактується як продуктивна людська діяльність, що здатна породжувати якісно нові матеріальні та духовні цінності суспільного значення. Для ефективного реалізації творчої ситуації в навчально-виховному процесі доцільно враховувати наступні психолого-педагогічні умови творчої навчальної діяльності учнів: 1) бажання, зацікавленість, ентузіазм, потяг до формулювання проблеми, психологічна готовність до її вирішення; 2) наявність знань, умінь та навичок, необхідних для чіткого

усвідомлення і формулювання творчого завдання; 3) зосередження зусиль та пошуки додаткових відомостей для розв'язування завдання. Якщо завдання не вирішується, відбувається перехід до наступних етапів; 4) інкубація – підсвідомий аналіз і вибір, уявний відхід від вирішення проблем, переключення на інші види діяльності; 5) еврика (осяяння, інсайт). Це може бути лише перший крок до розв'язання завдання, за яким будуть необхідні інші; 6) перевірка (верифікація). При плануванні творчої навчальної діяльності педагог має враховувати рівень розвитку учнів і прогнозувати вихід із творчих ситуацій для різних груп, тобто передбачати надання диференційованої допомоги в ході творчої діяльності [8]. Виходячи з мети позашкільної освіти, можна визначити специфіку знань, умінь і навичок. Окрім загальноосвітніх знань фактів, законів, теорій важливі прикладні знання, творчі уміння, майстерність, культура, техніка виконання, міра самостійності в отриманні знань.

Розглядаючи психолого-педагогічні аспекти комп'ютерно-орієнтованого навчання, Ю.І. Машбиць серед найбільш плідних застосувань комп'ютера виокремлює важливість реалізації проблемного навчання; формування творчого мислення школярів, готовності їх до творчої праці [11]. М.І. Жалдак акцентує увагу на тому, що при використанні ІКТ у навчальному процесі «мова не повинна йти лише про вивчення певного навчального матеріалу, а, перш за все, про всебічний і гармонійний розвиток особистості учнів, їх творчих здібностей» [5].

В зв'язку з цим особливої актуальності набувають наступні завдання позашкільної освіти в застосуванні ІКТ, направлені на підготовку школярів до життя в умовах інформаційного суспільства:

- формування умінь і навичок критичного мислення в умовах роботи з великими об'ємами даних;
- формування здібності здійснювати вибір і відповідальності за здійснений вибір;
- формування навичок самостійної роботи з навчальним матеріалом з використанням засобів ІКТ (пошук і опрацювання повідомлень, використання різних джерел даних, робота з документами);
- розвиток уміння знаходити й інтерпретувати зв'язки між навчальними знаннями і явищами реального життя, до яких ці знання можуть бути застосовані; вміння вирішувати нетрадиційні завдання, використовуючи отримані знання, уміння і навички;
- розвиток комунікабельності, що передбачає врахування різних точок зору, уміння аналізувати сказане; висловлювати свою думку, уміння приймати участі в дискусії, встановлювати і підтримувати контакти, працювати в команді.

Одним із можливих шляхів забезпечення ефективного розвитку індивідуальності кожного школяра, його пізнавальних інтересів, особистісних якостей, створення таких умов, при яких старшокласник може і хоче вчитися, є використання при навчанні дисциплін інформатичного циклу навчально-інформаційних середовищ (НІС) сформованих засобами мережних сервісів ІКТ.

*Аналіз останніх досліджень і публікацій та виклад основного матеріалу...* Переважна більшість дослідників вважають, що використання ІКТ у навчальному процесі сприяє підвищенню інтересу учнів до отримання знань; забезпеченню диференціації навчання; індивідуалізації в процесі навчання, засвоєння навчального матеріалу за власним темпом; об'єктивності контролю якості знань; активізації процесу навчання, зокрема через інтенсифікацію подання матеріалу з використанням ІКТ; формуванню умінь і навичок різноманітної творчої діяльності; вихованню інформаційної культури; оволодінню навичками оперативного прийняття рішень в складних ситуаціях; забезпеченні оперативного доступу до банків різноманітних відомостей.

Проблемам впровадження інформаційних систем і технологій (ІСіТ) в навчальний процес присвячено багато робіт таких дослідників, як В.Ю. Биков, М.І. Жалдак, В.І. Клочко, Н.М. Кузьміна, С.О. Лещук, Ю.Г. Лотюк, Ю.І. Машбиць, Г.О. Михалін, Н.В. Морзе, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, І.В. Роберт, С.О. Семеріков, Ю.В. Триус та ін. Ними досліджено

різні аспекти розробки комп'ютерно-орієнтованих систем навчання, створення методичної підтримки їх використання, інтеграції математичних та інформатичних дисциплін тощо.

Питанням створення і використання ППЗ, інших засобів на основі комп'ютерної техніки та їх методичної підтримки присвячені роботи таких науковців, як Н.Р. Балик, Л.І. Білоусова, В.Ю. Биков, Л.В. Брескіна, Є.Ф. Вінниченко, Ю.В. Горошко, А.М. Гуржій, В.М. Дем'яненко, М.І. Жалдак, В.Б. Івасик, Н.М. Карпович, В.М. Кухаренко, С.О. Лещук, В.М. Олексенко, Ю.І. Машбиць, Н.В. Морзе, С. Пейперт, С.А. Раков, Ю.С. Рамський, С.В. Титенко, Ю.В. Триус М.А. Умрик, М.П. Шишкіна, С.В. Шокалюк, О.Б. Щолок та ін.

Водночас, ці дослідження в основному стосуються проблем створення і впровадження методичних систем навчання математики, інформатики та фізики в середніх і вищих навчальних закладах. Разом з тим, питанням добору змісту і методики використання сервісів мережних інформаційно-комунікаційних технологій для організації і підтримки науково-дослідницької діяльності учнів Малої академії наук України (МАНУ) приділено ще недостатньо уваги.

Наразі актуальним є впровадження в навчальний процес різних типів навчальних закладів елементів дистанційного навчання паралельно з традиційною формою навчання. Це є важливим для позашкільних навчальних закладів, особливо для дослідницької діяльності старшокласників МАНУ, які повинні володіти сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями навчання. Саме тому для підтримки навчання учнів відділення «Комп'ютерні науки» Київської Малої академії наук учнівської молоді нами передбачено використання елементів дистанційного навчання в поєднанні з традиційними формами навчання. Специфіка навчального процесу в МАНУ полягає з одного боку в потребі інтенсифікації навчання, з другого – у недостатності часу безпосереднього спілкування педагога та учня і тому самостійній роботі учня приділяється значна увага. При цьому використання елементів дистанційного навчання підвищує індивідуальну активність старшокласників, надає можливість поєднання індивідуальної і колективної діяльності, адаптації темпу подання і засвоєння навчального матеріалу, оперативного доступу учня до джерела навчального матеріалу, надає навчальній діяльності творчого, дослідницького характеру і як результат – формування дослідницьких та ІКТ компетентностей, бажання до навчання, до пошуку нових знань. А це є запорукою в подальшому навчанні у ВНЗ та майбутній професійній діяльності.

Проблемам становлення дистанційного навчання в Україні приділені експериментальні дослідження: В.М. Кухаренка, Є.М. Смирнової-Трибульської, В.В. Сташенко, О.В. Струтинської; освітні портали: Шкільний Інтернет-портал «Острів знань», Всеукраїнський шкільний портал, дистанційна школа «Фізик-інформатик» та ін. Але в основному ці роботи направлені на вирішення задач середньої і вищої освіти, а також курсів підготовки до вступу до ВНЗ. Основними ж задачами навчання старшокласників у МАНУ є:

- 1) формування в учнів навичок самостійного наукового дослідження;
- 2) розвиток та підтримка творчих здібностей учнівської молоді, а саме:
  - залучення старшокласників до науково-дослідницької, експериментальної, конструкторської діяльності за інтересами;
  - організація систематичної роботи членів МАНУ в наукових гуртках, клубах, наукових товариствах, профільних секціях МАНУ.

Тому головною рисою створення відповідних інноваційних інформаційних систем навчального призначення для учнівської молоді в їх навчально-дослідницькій діяльності МАНУ навчання є – визначення, формування та добір програмно-інформаційних засобів, наявність чіткої методики використання інформаційно-комунікаційних засобів у навчальному процесі, фільтрації даних, які надходять до учнів, що забезпечує побудову освітнього простору підтримки розвивальної діяльності учнівської молоді. Зростають вимоги щодо підвищення продуктивності ІКТ, їх надійності при постійному збільшенні обсягів опрацьованих даних. Одночасно висувуються вимоги щодо скорочення витрат на підтримку і розвиток ІКТ-інфраструктури та підвищення її адаптивності до потреб освітніх закладів.

Одним з ефективних способів виконання цих вимог є використання ІКТ для навчання учнів на основі впровадження Cloud Computing («Хмарні обчислення» або «опрацювання даних в Хмарах»), які є одним з найбільш перспективних інноваційних напрямів розвитку мережних сервісів ІКТ. Cloud Computing – це одна з парадигм розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечує розподілене та віддалене опрацювання і збереження даних. Cloud – це об'єкт Internet. Cloud Computing містить спеціалізований спектр технологій опрацювання та передавання даних, коли комп'ютерні ресурси надаються користувачу як Internet-сервіси. Користувач має доступ до інформаційних систем, використовує програмне забезпечення, яке знаходиться на Web-серверах тільки під час Internet-сеансів, з розміщенням опрацьованих даних на персональних комп'ютерах, ноутбуках, нетбуках, смартфонах тощо.

Нині можна виділити три основних складових Cloud Computing.

- Інфраструктура як сервіс (Infrastructure as a Service, (IaaS)).

IaaS – це надання комп'ютерної інфраструктури (як правило в віртуальній формі) як послуги. Можуть надаватися для використання сервери, операційні системи, дисковий простір, бази даних тощо. Також дана послуга розрахована на масштабованість обчислювальних ресурсів, наприклад, збільшення об'єму оперативної пам'яті, дискового простору, підвищення продуктивності процесорів тощо. Однією з різновидів IaaS стала послуга Data Storage as a Service (dSaaS) – зберігання даних як сервіс.

- Платформа як сервіс (Platform as a Service, (PaaS)).

PaaS – надання можливості використання широкого і гнучкого вибору налаштованих під завдання користувача інтегрованих платформ як послуги віртуальних обчислювальних ресурсів і програм.

- Програмне забезпечення як сервіс (Software as a Service, (SaaS)).

SaaS – надання доступу до програмного забезпечення, що знаходиться на серверах постачальника послуг SaaS через веб-браузер без резидентного встановлення їх на комп'ютері користувача, а користувачеві надаються результати обчислень. Розвитком послуг SaaS є концепція WaaS (Workplace as a Service – робоче місце як послуга). Тобто користувач отримує оснащене всім необхідним для роботи з використанням комп'ютера віртуальне робоче місце.

Головний принцип та найбільша перевага використання технології «cloud computing» – завжди наявний доступ до певних даних та можливість їхнього опрацювання незалежно від місця перебування користувача. Тобто, усі дані та програмне забезпечення зберігають не на окремому комп'ютері, а у так званій віртуальній «хмарі» (cloud), на сервері в Internet. Cloud Computing – це не стільки впровадження нових фундаментальних технологій ІКТ, скільки зміна методів їх застосування.

За принципом Cloud Computing побудоване освітнє середовище МАНУ, де роль cloud відіграють мережні електронні площадки. За визначенням Бикова В.Ю., мережна електронна площадка – МЕН (Network Platform) – віртуальний ІКТ-об'єкт адаптивних ІКМ, ситуаційна складова логічної мережної інфраструктури ІКМ із тимчасовою гнучкою архітектурою, що за своєю будовою і часом існування відповідає персоніфікованим потребам користувача, а його формування і використання підтримується ХО-технологіями. Електронні площадки забезпечують розгортання інфраструктури навчального призначення з необхідним програмним забезпеченням (ПЗ) та джерелами інформації, а також надання механізмів доступу до них за межами інфраструктури освітнього установи, безпосередньо в мережі Internet, функціонально забезпечуючи діяльність абонентів в ході виконання завдань освітнього процесу. Концепція мережних електронних площадок об'єднує такі моделі й технології як обчислення за вимогою (Computing On-Demand), ресурсна модель обчислень (Utility Computing), Grid computing та надання різних елементів інформаційної системи у вигляді сервісу. Оскільки зв'язок з електронною площадкою відбувається через веб-інтерфейс учням, педагогам немає необхідності використовувати комп'ютери з великим обсягом пам'яті й дисків. При цьому можна зазначити значне скорочення витрат на

обслуговування IT-інфраструктури та програмного забезпечення. Всі мережні сервіси, що необхідні для забезпечення освітнього процесу МАНУ встановлюються, налаштовуються і оновлюються на електронних площадках. Програмно-інформаційні засоби мережних електронних площадок забезпечують моделювання навчального та адміністративного процесу, які з ним пов'язані.

Зазначені вище технології є ключовими при створенні електронних площадок керівника територіального відділення МАНУ, модератора, викладача, методиста, учня, експерта, обліку персоналу та учнів, бібліотеки, приймальної комісії вищого навчального закладу (ВНЗ), навчальної частини ВНЗ та ін. Інформаційні ресурси при цьому організовані у вигляді розподіленої бази даних, де вони об'єднані в ієрархічні групи відповідно до організаційної структури процесу взаємодії абонентів.

Підтримку взаємодії суб'єктів освітнього процесу забезпечує певний набір функцій, режимів та процедур, що реалізуються як мережні сервіси електронних площадок. До цих інструментів відносяться засоби формування персоніфікованих навчальних планів та навчальних програм за темами, бібліотечних ресурсів, програмних ресурсів, формування та розподіл практичних, лабораторних, контрольних та тестових завдань, проведення різноманітних за метою групових відеосесій (лекції, опитування, консультації, підтримка доступу до аналітичного обладнання) пересилання повідомлень та обміну ними тощо. Також є засоби для створення тестових завдань як інструментів оцінювання якості знань, яких набувають учні в процесі своєї навчальної та науково-дослідницької діяльності. Оцінювання ґрунтується на позитивному принципі, що передусім передбачає врахування рівня досягнень учня. Також організовані програмні модулі підтримки створення та обміну поштовими повідомленнями, спілкування на Форумі. Кожен абонент автоматично отримує електронну площадку на Форумі й поштову скриньку.

Передбачено використання спеціалізованих програмних засобів підтримки проведення науково-практичних і експериментальних робіт, які значно розширяють можливості використання аналітичного обладнання в навчальному процесі. Для цього формуються віртуальні навчальні кабінети, на електронних площадках яких учням буде надаватися доступ до цих засобів.

Таким чином використання інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема мережних сервісів дозволяє створити визначений педагогіко-технологічний базис супроводу сучасних інформаційних систем навчального призначення, що є пріоритетними в основі забезпечення будь-якого освітнього процесу. Завдяки цьому, досить широке коло учнівської молоді МАНУ має можливість приймати участь в науковій роботі на електронних площадках науково-дослідних інститутів Національної Академії педагогічних наук України, Національної академії наук України, наукових центрів та вищих навчальних закладів України під керівництвом провідних вчених, а також можуть поглиблено вивчити відповідні навчальні дисципліни.

Використання сервісів мережних електронних площадок дозволяє розширити інформаційний простір навчальної діяльності учнівської молоді в МАНУ; побудувати особистісно-орієнтоване освітнє середовище позашкільного навчального закладу; спроектувати і реалізувати індивідуальні освітні траєкторії кожного учня з використанням педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій; розробляти та використовувати існуючі програмні засоби для вивчення предмету у вигляді послідовного або розгалуженого ланцюга динамічних сценаріїв взаємодії учнів з викладачами з забезпеченням можливостей переходів в різні інформаційні блоки; надає змогу інтеграційних заходів діяльності загальноосвітнього навчального закладу, ВНЗ в діяльність позашкільного навчального закладу; використовувати в навчально-виховному процесі інформаційні ресурси наукових лабораторій та університетів; залучати викладачів провідних університетів країни і науковців Національної Академії наук України, Національної Академії педагогічних наук України, що в свою чергу забезпечить можливість здобування знань, формування інформаційно-

комунікаційної компетентності учнівської молоді, підготовку до навчання у ВНЗ, а також до науково-дослідницької діяльності.

### ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Биков В.Ю. Відкрита освіта в Єдиному інформаційному просторі// Педагогічний дискурс: зб. Наук. Праць / гол. Ред. І.М. Шоробура.– Хмельницький: ХГПА, 2010.– Вип.7– С. 30-35.
2. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія.– К.: Атіка, 2008.– 684с.: іл.
3. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник.– Київ: Либідь, 1997.– 376 с.
4. Дем'яненко В.Б., Стрижак А.Є. Интернет-технологии как средство поддержки развития одаренных детей во внешкольном образовании. Учитель нашей новой школы. Межрегиональная научно-практическая конференция, 24-25 августа 2010 года. –Ярославль: ГОУ ЯО ИРО, 2010.– с. 208-210
5. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики// Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наук праць/ Редкол. – К.:НПУ ім. М.П.Драгоманова. – Випуск 7. – 2003. – С. 3-16.
6. Жалдак М.І. Про проблеми навчання інформатики в середніх та вищих навчальних закладах//Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія і технологія навчання/за ред. С.Г. Максименка, М.Л. Смульсон. – К.: Міленіум, 2005. – Т.8, вип. 1. – С.39-53.
7. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики/[Корольський В.В., Крамаренко Т.Г., Семеріков С.О., Шокалюк С.В.]. – Науковий редактор академік АПН України, д.п.н., проф. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг: Книжкове видавництво Кириєвського, 2009. – 316 с.
8. Крамаренко Т.Г. Уроки математики з комп'ютером. Посібник для вчителів і студентів / За ред. М.І. Жалдака.– Кривий Ріг: видавничий дім, 2008.– 272 с.
9. Кузьміна Н.М. методика використання НІС для підтримки навчання інформаційним систем і технологій майбутніх вчителів економіки// Кузьміна Н.М., Струтинська О.В. – Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб. наук праць/ Редрада. – К.:НПУ ім. М.П. Драгоманова,2010. – №8 (15). – С. 74-85.
10. Мадзігон В.М. Досвід проектування навчально-виховного комплексу // Моделі розвитку сучасної української школи: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. 11-13 жовтня 2006 р., Черкаси – Сахнівка. – К.: СПД Богданова А.М., 2007.– 240 с.
11. Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. – М.: Знание, 1986.– 80 с.
12. Педагогічна освіта і освіта дорослих: європейський вимір: Зб. Наук. Пр. / За ред. І.А. Зязюна, Н.Г. Ничкало. – К.: Хмельницький, 2008. – 530 с.
13. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
14. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №30844 – Комп'ютерна програма «Сервер підтримки навчальної взаємодії. Віртуальна школа Малої академії наук» («Сервер підтримки навчальної взаємодії (ВШ МАН)»). Стрижак О.Є., Кальной С.П., Довгий С.О., Трофимчук С.М., Лісовий О.В. – 03.11.2009 р.
15. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні засади та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники в посібники, 2004.– 240 с.
16. Brandel Mary. Cloud Computing Exit Strategy. [Electronic resource] Computer World Servers and Data Center, April 6, 2009, at [http://www.computerworld.com/s/article/335144/Exit\\_Strategy](http://www.computerworld.com/s/article/335144/Exit_Strategy)
17. L. Vaquero, L. Merino, and J. Caceres. «A break in the clouds: towards a cloud definition». SIGCOMM Comp. Communications Review, vol. 39, pp. 50 – 55 (2009).
18. Yablonsky S.A. Cloud Service Innovation Ontology Development. – XXI ISPIM Conference. The Dynamics of Innovation. /Bilbao, Spain, 6-9 June, 2010.