

С. І. Терещук

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини  
e-mail: s.i.tereschuk@gmail.comПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МОБІЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ  
ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

У статті розглянуто технологію мобільного навчання. Проаналізовано проблеми, що виникають у навчальному процесі, коли застосовуються мобільні пристрої учнями та учителем під час уроків фізики. Для пояснення цих проблем та з'ясування шляхів їх подолання, застосовано адаптовану до навчального процесу модель Мура, що описує проникнення нової технології на ринок. Показано, що на ранній стадії, коли учні утворюють групи користувачів – активних, зацікавлених і пасивних, зацікавленість новою технологією навчання (застосування мобільних пристроїв для навчання) стає основною мотивацією їх нової навчальної діяльності. Тому включення активних учасників до створюваних груп під час навчального процесу, дозволить швидко подолати прірву до ранніх адоптерів (зацікавлених користувачів). Проведені дослідження переконують у тому, що більшість учнів психологічно готові до використання мобільних пристроїв для навчання.

**Ключові слова:** технології навчання, мобільна технологія навчання, теорія Мура, життєвий цикл прийняття технологій.

Нове покоління шкільної молоді, які народжені у цифрову епоху, постійно підключені до мережі Інтернет через численні гаджети – смартфони, планшетні комп'ютери, ноутбуки, ігрові приставки та рідери. Як показують дослідження [1, 3, 4], учні, що комфортно відчують себе в інформаційно насиченому середовищі, насправді потерпають від нього. Так, доктор медицини, PhD, ад'юнкт-професор в Європейському центрі розвитку лідерства в Центрі бізнес-освіти (CeDEP, Франція) Тео Компернолле у своїй праці [1] приходять саме до таких невтішних висновків. Спираючись на численні дослідження та власний досвід, він відзначає ряд згубних наслідків для учнів від надмірного користування мобільними пристроями. Серед них: гіперпідключеність, багатозадачність, обмеженість в маніпулюванні реальними об'єктами, превалювання набору тексту на клавіатурі, у порівнянні з традиційним письмом та інше. Проте, автор наголошує, що існують можливості для подолання вказаних проблем за умови методично грамотного застосування мобільних пристроїв на уроках [1]. Пол Кіршнер (Paul A. Kirschner) відзначає, що слід подолати три широко розповсюджені міфи, які заважають ефективному використанню цифрових технологій у навчальному процесі: нинішнє покоління уміє навчатися за допомогою сучасних мобільних пристроїв; кожен учень має власний стиль навчання; учням необхідно дозволити самостійно визначати де і коли навчатися [3].

Для того, аби з'ясувати, які шляхи подолання вказаних вище проблем, нами було проведено дослідження, результати якого викладені нижче.

Проведені анкетування, з приводу застосування мобільних технологій на уроках фізики, серед учителів загальноосвітніх шкіл м. Умані та Уманського, Маньківського та Жашківського районів (Черкаської області) засвідчили наступне. На запитання «Чи варто учителю на уроках використовувати смартфон» трохи більше половини опитаних (56% від загальної кількості) відповіли «ні». Також думки помітно розділились при відповіді на запитання «Чи можете ви назвати один або кілька методів навчання, що передбачають використання мобільних пристроїв на уроках?» – 65% відповіли, що не знають, і лише 35% респондентів заявили,

що їм відомі такі методи. Проте, майже 80% опитаних готові застосовувати мобільні технології на уроках і 71% дозволяють учням користуватися планшетними комп'ютерами (смартфонами) на уроках для читання та пошуку інформації. Такі результати свідчать про перспективність мобільного навчання в загальноосвітніх школах та необхідність розробки відповідного методичного забезпечення.

Нами було проведено анкетування майбутніх учителів фізики, математики, інформатики – студентів Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, факультету фізики, математики та інформатики з метою визначення їх готовності до використання мобільної технології в навчальному процесі. В анкетуванні брали участь 347 студентів 1-5 курсів. На *діаграмі 1* показано, якими саме додатками користуються студенти:

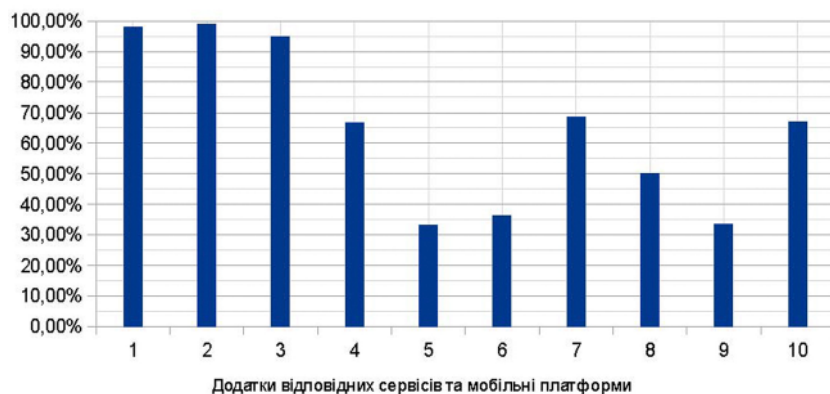
1. Браузер.
2. Поштовий клієнт.
3. Клієнт миттєвих повідомлень (Skype, Viber, Hangout, ICQ та ін.)
4. Календар (органайзер).
5. Додатки хмарних сервісів (Dropbox, GoogleDrive та ін.)
6. Додатки для спілкування в соціальних мережах (Facebook, Twitter та ін.)
7. Програми для читання електронних книг (FBReader, CoolReader, EbookDroid, Play Книги та інші).
8. Офісні програми (аналоги Word, Excel).
9. Словники та перекладачі (зокрема онлайн-перекладачі).
10. Ігри.

Аналогічне анкетування було проведено серед старшокласників (10-11 класи) шкіл м. Умані та Уманського району (вибірка – 209 учнів).

Аналізуючи відповіді респондентів, ми прийшли до наступних висновків. Найчастіше студенти та учні використовують браузери, програми для електронної пошти (e-mail), додатки миттєвих повідомлень (Skype, Viber, Hangout, ICQ) – понад 90%. Менше використовують календар, програми для читання книг та ігрові додатки (понад 70%). Помітно нижчі результати були отримані для хмарних сервісів, соціальних мереж, офісних програм та словників і перекладачів (від 50% до 33%). Отже, додатки та відповідні сервіси, які можна активно використовувати для навчання, використовуються недостатньо, наприклад, читання електронних книг, хмарні сховища, офісні пакети, онлайн-перекладачі тощо. Проте, активне користування іншими програмами (браузерами, поштою, месенджерами) свідчить про готовність майбутніх учителів до використання вказаних сервісів у професійній діяльності.

Для більш ґрунтовної обробки та пояснення отриманих результатів, було здійснено аналіз відповідних джерел науково-методичної літератури, який засвідчив, що створені методики та методичні системи застосування ІКТ в на-

Використання студентами мобільних пристроїв



Діаграма 1. Використання додатків смартфонів (планшетів) серед опитаних студентів

вчальному процесі, зазвичай, передбачають застосування персональних комп'ютерів, а тому недостатньо орієнтовані на повне та всебічне використання мобільних технологій в навчальному процесі. Цим також можна пояснити, те, що учителя, які використовують мобільні пристрої під час уроків, переважно ставлять дидактичні цілі, що не враховують потенціал мобільних технологій і напрямлені лише на досягнення колишніх цілей, що розв'язувались в межах традиційної методичної системи з точки зору усталених підходів щодо впровадження ІКТ в навчальний процес.

Під час розгляду результатів анкетування учителів та студентів, ми з'ясували, що отримані результати відповідають теорії Мура (Moore). У праці «Долаючи прірву» (Crossing the Chasm) [2] Джефрі А. Мур описує модель проникнення на ринок нової технології. Пропонована ним модель, являє собою послідовність переходів від одного типу споживачів до наступного протягом життєвого циклу існування певної технології. Життєвий цикл прийняття технології представлений у вигляді кривої, під якою заштриховані області, що наближено відповідають середньоквадратичним відхиленням (рис. 1). Рання більшість (Early Majority) та пізня більшість (Late Majority) розподілені в межах одного середньоквадратичного відхилення. Ранні адаптери або ранні послідовники (Early Adopters) та відстаючі користувачі (Laggards) – двох, а на початку, при появі технології на ринку (приблизно три середньоквадратичних відхилення від норми) розташувались новатори (Innovations) [2].

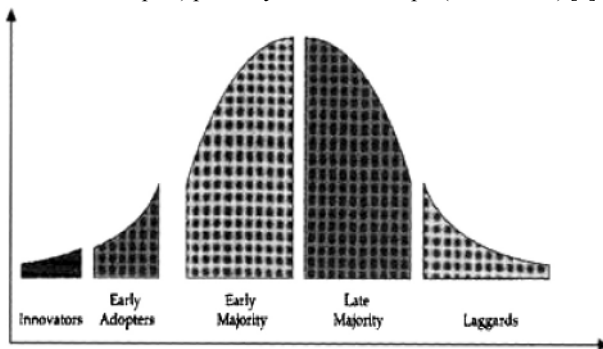


Рис. 1. Життєвий цикл прийняття технологій за Муром [2]

На ранній стадії застосування мобільного навчання серед учителів та учнів формується дві групи користувачів – новатори та ранні адаптери. Інша більшість, яка згодом приєднається і складатиме ранню та пізню більшість не зацікавлені в застосуванні нової для них технології мобільного навчання. Головним рушієм проникнення нової технології для новаторів виступає інтерес. Проте, головне завдання полягає в тому, щоб перетнути прірву до ранньої більшості. Для того, щоб це здійснити, необхідна стратегія певних дій з боку викладача або учителя. Отже, методи навчання в межах розробленої нами технології повинні структуруватися таким чином, щоб враховувати описаний вище життєвий цикл впровадження технології згідно моделі Мура.

Наші спостереження за навчальним процесом показали, що у колективі учнів завжди можна виокремити схожі групи за Муром. З цією метою під час анкетування нами було спеціально складені запитання, щоб з'ясувати до якої групи за класифікацією Мура належать учні (студенти). Окрім опитування, ми проводили бесіди із учителями та учнями, спостерігали за поведінкою учнів під час уроків, коли останні зверталися за допомогою не до вчителя, а застосовували пошукові системи на мобільних пристроях. Усіх опитуваних було умовно поділено на три групи: активні учасники (інноватори та ранні адаптери); зацікавлені учасники (рання більшість) та пасивні учасники (пізня більшість та відстаючі). В кожній групі проводились опитування. З'ясувалося, що група активних учасників (новаторів та ранніх

адоптерів) корелює із частиною учнів (студентів), що потрапили до групи респондентів, які найчастіше використовують календар, хмарні сервіси, офісні програми, онлайн-перекладачі та ігри (діаграма 1). Таким чином, новатори у використанні мобільних технологій також готові до застосування вказаних технологій у навчанні. Це підтвердили додаткові опитування, проведені в групі активних учасників (новаторів та ранніх адоптерів). Переважна більшість учнів з цих груп ствердно відповіли на запитання «чи згодні Ви навчатися через мобільний пристрій протягом дня у зручний для Вас час – читати навчальну літературу, переглядати навчальне відео, обговорювати в чаті теми занять з товаришами та учителем?» – 90% від опитаних. Серед новаторів більшість (89,2%) відповідаючи на запитання «якщо зустрінемо незрозумілий фрагмент тексту чи певне питання...» обрали відповідь «вводжу незрозуміле запитання в пошукову систему». Цей варіант відповіді обрали також більша частина ранніх адоптерів – 79,7% від опитаних. На діаграмі 2 показано як розподілились відповіді учнів на це запитання. Аналіз діаграми показує, що усі три групи приблизно в однаковій мірі готові діяти згідно варіанту В – «Звертаюсь за допомогою до свого товариша»: 57,2% – активні користувачі мобільних технологій, 75,2% – зацікавлені користувачі і 60% – пасивні користувачі. Це наштовхнуло нас на думку про застосування групових методів роботи спільно з мобільними технологіями. При організації обговорень тем, розв'язуванні задач, виконанні спільних проєктів тощо важливо, щоб до кожної групи входили активні користувачі мобільних технологій. На ранній стадії, коли учні формують групи користувачів – активних, зацікавлених і пасивних, зацікавленість новою технологією навчання (застосування мобільних пристроїв для навчання) стає основною мотивацією їх нової навчальної діяльності. Тому включення активних учасників до створюваних груп під час навчального процесу, дозволить швидко подолати прірву до ранніх адоптерів (зацікавлених користувачів).

Підсумовуючи, можна відзначити наступне.

1. Модель Мура досить наближено віддзеркалює життєвий цикл впровадження нової технології навчання, зокрема мобільної технології. Це пов'язано з тим, що дана модель вироблена Джефрі Муром на основі досвіду ринкових відносин і стосується маркетингу щодо поширення нової технології як товару, а відтак відносини між користувачами нових технологій, з точки зору Мура, характеризуються передусім зв'язками між засобами виробництва (продуктами, послугами) та соціальними вимогами і споживчими вподобаннями. Натомість, відносини між учнями та учителем, між учнями всередині класного колективу не підпадають під маркетингові закони споживання, а відповідають педагогічним законам, закономірностям і принципам. Проте, існує аналогія між групами споживачів нових технологій та групами учнів як «споживачів» нових технологій в навчанні. Спільна риса між цими групами (реальними споживачами ринку та учнями) полягає в однаковій мотивації новаторів – інтерес, зацікавленість новою технологією як новаторів-споживачів, так

Якщо Вам незрозумілий фрагмент тексту чи певне питання, то Ви:



Діаграма 2. Результати опитування трьох груп

і новаторів-учнів. Практика свідчить, що учні досить жваво цікавляться IT-продуктами, які є предметом їх обговорення, використання у повсякденному житті.

2. В проведених нами опитуваннях серед учнів приймало участь 209 респондентів. На підставі анкетування та згідно теорії Мура нами було виокремлено відповідні групи: новатори – 5 учнів, ранні адаптери – 14 учнів, рання більшість – 85 учнів, пізня більшість – 85 учнів, пасивні – 20 учнів. Для того, щоб переконатися у правильності обраних членів груп, ми провели додаткові бесіди з учнями та учителями, з тим, щоб з'ясувати наскільки учні цікавляться мобільними технологіями, в якій мірі готові їх застосовувати під час навчання і т.д. З'ясувалося, що якщо порівняти кількість учнів, готових до використання смартфонів і планшетів на уроках із кількістю тих учнів, що були розподілені за відповідними групами згідно теорії Мура (рис. 1), то кількість зацікавлених технологіями учнів значно перевищує кількість новаторів та ранніх адаптерів. Тому ми об'єднали ранніх адаптерів та ранню більшість в одну групу – зацікавлених користувачів. Новаторів залишили окремо, оскільки це, зазвичай, учні, які не просто зацікавлені новими технологіями, а розуміються на їх технічних характеристиках, схильні до засвоєння нової інформації, пов'язаної із складною термінологією, фізичним змістом понять, які застосовуються в мобільних технологіях. Група відстаючих користувачів (Laggards) в учнівських колективах виявилась загалом мало чисельною. Це пов'язано з тим, що більшість учнів розуміють необхідність застосування мобільних технологій в контексті навчального процесу і сприймають це як цікаве урізноманітнення навчального процесу. Тому пізню більшість та відстаючих за термінологією Мура, ми об'єднали в одну групу – пасивні користувачі.

3. Більшість учнів психологічно готові до використання мобільних технологій в навчальному процесі. Слід відзначити, що описаний нами вище поділ на групи (активні, зацікавлені та пасивні) досить умовний і швидкоплинний. Учні, які пасивно ставились до навчання з використанням смартфонів після першого або кількох уроків змінювали думку і активно включались в процес. Проте, на початку експериментального навчання, описувана Муром прірва між ранніми адаптерами та ранньою більшістю, завжди існувала (як початкова умова для будь-якого учнівського колективу).

4. Проведене дослідження дозволяє стверджувати, що досить ефективною буде інтеграція мобільної технології із технологіями інтерактивного навчання (кооперативними методами).

#### Список використаних джерел:

1. Компернолле Т. Мозг освобожденный: Как предотвратить перегрузки и использовать свой потенциал на полную мощь / Тео Компернолле ; пер. с англ. – М. : Альпина Паблишер (Электронное издание), 2015. – 749 с.

2. Geoffrey A. Moore, Crossing the Chasm, Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customer (revised edition), HarperCollins Publisher, New York, 1999.
3. Paul A. Kirschner & Jeroen J.G. van Merriënboer (2013) Do Learners Really Know Best? Urban Legends in Education, Educational Psychologist, 48:3, 169-183, DOI: 10.1080/00461520.2013.804395
4. Traxler John. Current State of Mobile Learning. International Review on Research in Open and Distance Learning (IRRODL) 8, no. 2. 2007. www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/346/875

С. И. Терещук

Уманский государственный педагогический университет имени Павла Тычины

#### ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ

Проанализированы проблемы, возникающие во время учебного процесса, когда применяются мобильные устройства учениками и учителем на уроках физики. Для объяснения этих проблем и выяснения путей их преодоления, применены адаптированную к учебному процессу модель Мура, описывающей проникновения новой технологии на рынок. Показано, что на ранней стадии, когда ученики образуют группы пользователей – активных, заинтересованных и пассивных, заинтересованность новой технологии обучения (применение мобильных устройств для обучения) становится основной мотивацией их новой учебной деятельности. Проведённые исследования убеждают в том, что большинство учеников психологически готовы к использованию мобильных устройств для обучения.

**Ключевые слова:** технологии обучения, мобильная технология обучения, теория Мура, жизненный цикл принятия технологий.

S. I. Tereschuk

Uman State Pedagogical University of Pavlo Tychnyna

#### PROSPECTS OF MOBILE LEARNING TECHNOLOGY IN THE STUDY OF PHYSICS IN HIGH SCHOOL

The problems that arise during the learning process when mobile devices are used by students and teachers during lessons in physics. To explain these problems and determine ways to overcome them, applied learning process adapted to Moore model, which describes the penetration of new technology to the market. It is shown that in the early stages when students form groups of users – active and passive interest, the interest of learning new technology (the use of mobile devices for learning) is the main motivation for their new training activities. The research argue that most students psychologically ready to use mobile devices for learning.

**Key words:** technology training, mobile learning technology, theory of Moore, the life cycle of technology adoption.

Отримано: 8.06.2016

УДК 373.5.016:53

В. А. Цехміїстер

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
e-mail: tsehmiister@mail.ru

#### ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК ОСОБИСТІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА УЧНЯ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Процес формування у старшокласників предметних компетентностей на уроках фізики передбачає постановку таких цілей: 1) формування фізичної картини світу на основі усвідомлення теоретичних моделей, законів і принципів фізики; 2) уміння проводити фізичний експеримент; 3) навички аналізу розв'язування фізичних задач. Оволодіння учнями навичками експериментальної діяльності в старшій школі спрямоване на використання набутих знань у практичній діяльності, формування пізнавальних інтересів, розвиток їхніх творчих здібностей. У статті розглянуто складові предметної компетентності з фізики як частини спеціальних компетентностей учня старшої школи у процесі розв'язування задач з ядерної фізики. Під час розв'язування задач старшокласник повинен швидко та логічно мислити, застосовувати знання набуті раніше.

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, компетентність, предметна компетентність, задача, фізика, наука, освітня галузь, профільне навчання.

**Актуальність.** Серед існуючих за теперішнього часу проблем, які пов'язані з процесом модернізації освіти в Україні, можна назвати проблему впровадження компетентнісно орієнтованого навчання. З одного боку, розробка компетентнісних підходів у навчанні шкільних дисциплін

є наслідком тенденцій світової освітньої практики. З іншого боку – усвідомлення педагогічною спільнотою необхідності орієнтувати освіту на формування готовності учнів до активної та ефективної діяльності поза стандартними ситуаціями, формування в учнів здатності результа-