

7. Гуляев В. А. Алгоритмы и методы организации процедур оперативного диагностирования в распределенных управляющих вычислительных системах./ Гуляев В. А, Крамаренко М.Б –Киев, 1988.- 55с. (Препр. / АН УССР. Ин-т проблем моделирования в энергетике; 128).
8. Barsi F A theory of diagnosability of digital systems./ F. Barsi, F. Grandoni, P. Maestrini, // IEEE Trans Computers-1976, vol. C-25.- p. 585-593.
9. Димитриев Ю.К. Эффективность локального самодиагностирования в вычислительных системах с циркулянтной диагностической структурой. /Димитриев Ю.К // Математические основы надежности вычислительных и управляющих систем. 2008. № 2. –с. 96-101.
10. Димитриев Ю.К. Условия локального самодиагностирования в вычислительных системах с циркулянтной структурой / Димитриев Ю.К., Задорожный А.Ф.// Вестник ТГУ. Приложение. 2007. № 23.- с. 216 – 220.

□   □

*Дана узагальнена характеристика систем мобільної дистанційної освіти, визначені його основні переваги і недоліки в контексті використання в цілях навчання. Приведена спроба класифікації систем мобільного навчання*

**Ключові слова:** мобільне навчання, портативні пристрої, електронне навчання, GPRS, GSM

---

*Дана обобщенная характеристика систем мобильного дистанционного образования, определены его основные преимущества и недостатки в контексте использования в целях обучения*

**Ключевые слова:** мобильное обучение, портативные устройства, электронное обучение, GPRS, GSM

---

*The generalized description of the systems of the mobile controlled from distance education is Given, its basic advantages and defects are certain in the context of the use for educating An attempt over of classification of the mobile departmental teaching is brought*

**Keywords:** mobile educating, portable devices, e-learning, GPRS, GSM

□   □

УДК 004.43

# КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

**М.М. Мотін**  
Аспірант, асистент

Кафедра інформаційно-вимірювальної техніки  
Національний технічний університет України «Київський  
політехнічний інститут»  
пр. Перемоги, 37, м.Київ, 03056  
Контактний тел.: (097) 913-59-06  
E-mail: antiluck@ukr.net

## 1. Введення

Традиційна освіта здійснюється у класах, де вчитель представляє навчальний матеріал для групи студентів. Освітня технологія залежить в основному від присутності вчителя та учнів у процесі навчання. Незалежно від очевидних переваг таких як прямий контакт між вчителем і учнями і швидкий зворотній зв'язок традиційна освіта в класах має багато недоліків. Наприклад, якщо студент не має можливості відвідати кілька уроків він або вона пропустить на-

вчальний матеріал. Ці недоліки призводять до пошуку нових, більш ефективних методів навчання.

Швидкий розвиток інформаційних і комунікаційних технологій і ріст знань комп'ютера студентами роблять можливою появу цих нових форм навчання. Якщо 15 років тому, основний акцент був на навчання за допомогою комп'ютера, в якому використовувалися прості CD і локальні мережі, як джерела інформації, то 5 років тому, акцент перемістився на використання Інтернету та навчальних управлінських систем. З'явився новий термін електронне навчання.

В даний час надзвичайно актуальним і перспективним являється мобільне навчання (m-Learning). Мобільне навчання, базується на використанні мобільних пристроїв (кишенькові персональні комп'ютери (КПК), мобільні телефони, смартфони, ноутбуки і планшетні ПК) в будь-якому місці і в будь-який час. Ці пристрої повинні підтримувати технологію бездротового зв'язку і мати можливість представити навчальні матеріали, а також реалізовувати синхронний/асинхронний зв'язок між учнями та вчителями.

Існуючий широкий спектр мобільних пристроїв і бездротових технологій надає можливість для реалізації різноманітних систем для мобільної освіти. Для прикладу, деякі з цих системи можуть використовуватися тільки в зоні університету, або компанії, а в той час як інші системи забезпечують більш широке використання за межами навчальних закладів. Деякі системи забезпечують доступ користувачів тільки до адміністративної інформації, у той час як інші системи забезпечують доступ до освітніх матеріалів.

У літературі існують різні класифікації мобільних систем навчання. До цих класифікацій відносяться: підтримка мобільних пристроїв, використання технологій бездротового зв'язку, можливості для доступу до необхідної інформації та тип цієї інформації. Відомі класифікації де часто застосовують один або два показники, які стосуються типу інформації, зв'язку чи освітньої технології, що використовуються в системах.

Відповідно до інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) системи класифікують за типом мобільних пристроїв (ноутбуки, планшетні комп'ютери, КПК, мобільні телефони або смартфони) і за типом технологій бездротового зв'язку (GPRS, Wi-Fi, Bluetooth і т.д.), які вони підтримують. Деякі із технічних класифікацій використовують два показники - портативність пристрою і здатність до персонального використання.

Критерії щодо освітніх технологій створені у зв'язку з забезпечуваною інформацією та способом доступу до неї. За цим критерієм системи мобільного навчання діляться на кілька груп. Наприклад, одні системи класифікуються по відношенню до здатності підтримувати он-лайн і/або офф-лайн доступ до навчальних матеріалів. Інші системи класифікуються по можливості користувача отримати доступ до навчальних матеріалів на території університету (on-campus), або за межами університету (off-campus). А деякі системи діляться за відношенням інформації до навчального процесу - навчальна і / або адміністративна.

Існуючі класифікації мають значні недоліки, оскільки вони не включають в себе цілий ряд інших систем і не відповідають їх розвитку. Ці класифікації також не враховують складність сучасних мобільних

систем навчання і підтримку стандартів і специфікацій в області електронного навчання.

## 2. Класифікація систем мобільного навчання

Найбільш загально, мобільність можна розглядати з точки зору портативності і індивідуальності. Оскільки кожна система мобільного навчання підтримує використання мобільних пристроїв і бездротових комунікаційних технологій, пропонується загальна класифікація, яка розглядає системи, що підтримують пристрої віднесені до першого квадранту рис. 1 як портативні і персональні одночасно.

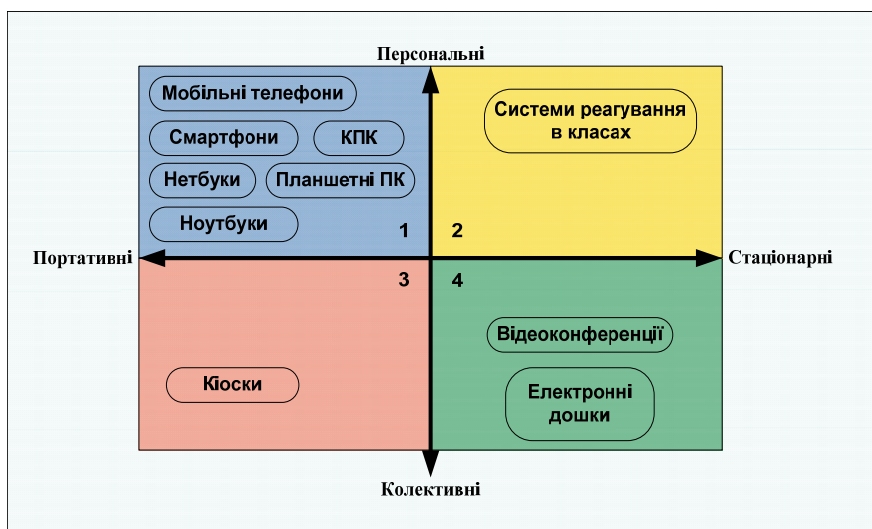


Рис. 1. Класифікація мобільних технологій

Класифікація (рис. 2) охоплює існуючі класифікації та додає ще дві - відповідно до підтримки стандартів в області електронного навчання і відповідно до зв'язку між студентами та викладачами. Запропонована класифікація дає можливість оцінити різноманітність реалізацій та вимог до цих систем - ІКТ (мобільні пристрої та технології бездротового зв'язку) та освіти (тип підтримуваної інформації та метод доступу до неї).

Відповідно до інформаційно-комунікаційних технологій запропонована класифікація ґрунтується на таких основних показниках:

- тип підтримуваних мобільних пристроїв - ноутбуки, нетбуки, планшетні комп'ютери, КПК, мобільні телефони чи смартфони;
- тип бездротового зв'язку, який використовується для доступу до навчальних матеріалів і адміністративної інформації - GPRS, GSM, Wi-Fi, Bluetooth, IrDA.

Відповідно до освітніх технологій запропонована класифікація базується на наступних показниках:

- підтримка синхронного і/або асинхронного навчання;
- підтримка стандартів електронного навчання;
- наявність постійного Інтернет підключення між мобільною системою навчання і користувачами;
- місце знаходження користувачів;
- доступ до навчальних матеріалів та/або адміністративних сервісів.



Рис. 2. Загальна класифікація систем мобільного навчання

У залежності від часу, коли викладачі і студенти обмінюються інформацією один з одним, системи мобільного навчання можуть бути класифіковані наступним чином:

- Системи, які підтримують синхронне навчання. Ці системи дають можливість студентам спілкуватися в режимі реального часу з викладачами та іншими студентами. У більшості випадків для цієї мети використовується голосового зв'язок і чат. Рідше використовується відео-зв'язок.

- Системи, які підтримують асинхронне навчання. У цих системах студенти не можуть спілкуватися в режимі реального часу з викладачами та іншими студентами. Найчастіше використовуються електронна пошта та/або SMS для відправки асинхронної інформації.

- Системи, які забезпечують синхронне і асинхронне навчання.

В даний час не існує специфікацій і стандартів для мобільного навчання. Тому це стало причиною, щоб включити до класифікації пункт про підтримку стандартів і специфікацій електронного навчання. Відповідно до цього системи мобільного навчання поділяються на:

- Системи мобільного навчання, які не підтримують специфікацій і стандартів електронного навчання (SCORM, AICC і т.д.). В даний час основна частина систем мобільного навчання (Mobile Education Platform, WELCOME, University Mobile Portal, та ін.) належить до цієї групи.

- Системи мобільного навчання, які підтримують специфікації та стандарти електронного навчання. До цієї групи можуть бути додані деякі платформи електронного навчання (Blackboard), які підтримують стандарти електронного навчання і мають модуль для мобільного навчання.

Запропонована класифікація в залежності від освітніх технологій розглядає мобільність як доступ до навчальних матеріалів і адміністративних сервісів з залежністю від місця розташування користувачів і наявності постійного підключення до Інтернету.

У залежності від необхідності, постійного Інтернет підключення між мобільною системою навчання і користувачів, щоб відтворити навчальні матеріали на мобільному пристрої існуючі мобільні системи на-

вчання можна розділити таким чином:

- Системи для он-лайн мобільного навчання. Ці системи вимагають постійний зв'язок між системою і користувачами мобільних пристроїв. Прикладами таких систем є Mobile Quest і Learner Support System.

- Системи для офф-лайн мобільного навчання. Навчальні матеріали завантажуються в мобільні пристрої користувачів. Немає необхідності в бездротовому зв'язку між системою мобільного навчання і мобільними пристроями.

University 360 Mobile і Agilix Mobilizer являються прикладами систем такого роду.

- Системи, які забезпечують як он-лайн так і офф-лайн мобільне навчання. До однієї частини навчальних матеріалів он-лайн доступ, а до іншої офф-лайн (вони спочатку повинні бути завантажені в пам'ять мобільного пристрою). Next Move і Mobile ELDIT являються одними із систем, які підтримують таке мобільне навчання.

Залежно від місця розташування користувачів існуючі системи мобільного навчання можуть бути розділені на три групи:

- Он-кампус системи, доступ до яких можна отримати в університетах, школах або компаніях. Типовий доступ до таких систем здійснюється через портативні комп'ютери чи планшетні ПК та через бездротову мережу навчального закладу. Системи Mobilizer і Navowave підтримують планшетні ПК і ноутбуки, і можуть бути додані до цієї групи.

- Off-кампус, які можуть бути доступні за межами університетів, шкіл або компаній. Доступ до цих систем здійснюється через кишеньковий персональний комп'ютер (КПК), мобільні телефони або смартфони, оскільки ці пристрої підтримують бездротовий зв'язок на великих дистанціях і запропонували кращу мобільність ніж ноутбуки та планшетні ПК. The University Mobile Portal є прикладом систем такого типу. Вона має можливість відправляти SMS, що містять новини і важливі повідомлення для користувачів стільникових телефонів.

- Системи, які можуть бути доступні як зсередини, так і за межами освітніх інститутів. Основна частина існуючих мобільних систем навчання може бути додана до цієї групи - Mobile Education Platform, WELCOME, Mobile ELDIT, Learner Support System.

Залежно від доступу до навчальних матеріалів і/або адміністративних сервісів, існуючі системи можна розділити на наступні три групи:

- Системи мобільного навчання, які підтримують доступ до навчального контенту - матеріали, тести, словники і т.д. До цієї групи відносяться системи, такі як MobiLP, Next Move, Mobilizer, Navowave і т.д.

- Системы мобильного навчання, які підтримують доступ до навчальних та адміністративних сервісів. Такі системи можуть відправляти SMS-повідомлення, що стосуються освітнього процесу (зміни в розкладі, оцінки з іспитів і т.д.) для всіх студентів або для групи студентів. Прикладом такої системи є Mobile Quest.
- Системи мобільного навчання, які підтримують доступ як до навчальних матеріалів, так і до освітньо-

організаційних адміністративних сервісів. Системою такого типу являється WELCOME.

Використовуючи вищенаведену класифікацію, стає можливим найбільш детальний огляд систем мобільної освіти, їх характеристик, основних складових та можливостей використання в освітньому процесі в залежності від поставленої цільової функції.

#### Література

1. A. Trifonova, M. Ronchetti. A GENERAL ARCHITECTURE FOR M-LEARNING – Загальна архітектура M-learning.
2. Georgieva, E., A. Smrikarov, T. Georgiev, A General Classification of Mobile Learning Systems, Proceedings of the ComSysTech'2004, June 16-17, 2004, Varna, Bulgaria, pp.IV.14-1-IV.14-6.

*У статті наведено огляд та класифікація систем електронного голосування, що застосовуються у США, Естонії, Казахстані, Росії та ін. Приведені недоліки та переваги СЕГ*

*Ключові слова: системи електронного голосування, вибори, перспективи*

*В статье приведен обзор и классификация существующих систем электронного голосования (США, Эстония, Казахстан, Россия и др.). Выделены достоинства и недостатки СЭГ*

*Ключевые слова: системы электронного голосования, выборы, перспективы*

*In the article was provided an overview and classification of existing e-voting systems (U.S., Estonia, Kazakhstan, Russia and others). Identified strengths and weaknesses of systems*

*Keywords: electronic voting, election, prospects*

УДК 681.176

## АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ ГОЛОСОВАНИЯ

**Ю.И. Богдан\***

Контактный тел.: 097-377-33-57

E-mail:dancelusinda@gmail.com

**О.О. Веселая\***

Контактный тел.: 099-303-13-26

E-mail:olga.veselaya@gmail.com

\*Харьковский национальный университет  
радиоэлектроники  
пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 61166

### 1. Введение

Системы электронного голосования применяются на выборах с 1960-х годов. Сам термин «электронное голосование» включает в себя различные виды голосования, охватывающие, в том числе, автоматизированные средства подсчета голосов.

Технологии электронного голосования могут включать в себя перфокарты, системы оптического сканирования и специализированные терминалы для голосования, а также передачу избирательных бюллетеней средствами Интернета и частными компьютерными сетями, что позволяет ускорить процесс подсчета голосов, а также позволяет голосовать людям с ограниченными возможностями.

Системы подсчета голосов уже сегодня получили широкое распространение в парламентских выборах и референдумах в таких странах как Соединенные Штаты Америки, Канада, Великобритания, Россия, Эстония и Казахстан, и др.

Однако, перед тем как перейти к анализу существующих систем электронного голосования, следует обратить внимание на недостатки традиционной (бумажной) системы голосования.

Главным недостатком является длительность подсчета голосов, заполнение соответствующих протоколов и т.д. При бумажном голосовании большое влияние на результат оказывает человеческий фактор – ошибки, возникающие как вследствие переутомления, недопомогания и т.д., так и преднамеренные. К