

## ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ВІВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ»

### USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN THE STUDY OF "INFORMATION AND CODING DISCIPLINE"

*У статті розглянуті поняття хмарних технологій і хмарних сервісів, а також визначена перспективність їх використання в навчальному процесі. Виділено сервіси спільної роботи з навчальним контентом, віртуальне сховище даних, інструменти організації тестування та опитувань з підтримкою подальшого аналізу, засоби обміну повідомленнями.*

*Висвітлюються найбільш поширені у використанні хмарний сервіс Google Apps Education Edition. Визначено основні інструменти для використання студентами і викладачами, зокрема, електронна пошта, календар Google, диск Google, Google Docs, сайти Google та ін. Узагальнено практичний досвід використання сервісу Google Apps при вивченні дисципліни «Теорія інформації та кодування» за напрямом підготовки 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології), та 122 Комп'ютерні науки. Визначені основні напрями дисципліни «Теорія інформації та кодування» в її класичному смислі, що вирішує теоретичні питання по підвищенню ефективності та функціонуванню інформаційних систем. Також передбачено розгляд наступних тем: аналіз сигналів як засобів передачі інформації, аналіз інформаційних характеристик джерел повідомлень і каналів зв'язку, теорію кодування, методи прийому та опрацювання інформації.*

*Розкрито основні можливості застосування Google Sheets в процесі виконання лабораторної роботи «Ентропія та її властивості» з курсу «Теорія інформації та кодування» та приклад тесту з Google Forms.*

*Зроблено висновок про можливість використання Google Apps Education Edition при організації інформаційно-освітнього середовища та роботи з навчальним контентом при організації навчання. Застосування хмарних технологій і сервісів надає можливість інтенсифікувати процес навчання, підвищити рівень професійної підготовки студентів, зокрема майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук та інженерів-педагогів.*

**Ключові слова:** хмарні технології, теорія інформації та кодування, ентропія, комп'ютерні науки, інженери-педагоги.

*The article deals with the concepts of cloud technologies and cloud services, as well as the prospects of their use in the educational process. Collaboration services with training content, virtual data warehouse, tools for testing and polls with support for further analysis, messaging are highlighted.*

*The most common cloud-based Google Apps Education Edition service is highlighted. Basic tools for use by students and teachers are identified, including email, Google Calendar, Google Drive, Google Docs, Google sites, and more. Practical experience of using Google Apps in the subjects of Information Theory and Coding in 015 Professional Education (Computer Technology) and 122 Computer Science courses has been summarized. The basic directions of the discipline "Information Theory and Coding" in its classical sense are defined, which solves theoretical questions on improving the efficiency and functioning of information systems. The following topics are also covered: analysis of signals as a means of communication, analysis of the information characteristics of message sources and communication channels, coding theory, methods of receiving and processing information.*

*The basic possibilities of using Google Sheets in the process of carrying out the entropy and its properties in the course of information theory and coding are presented, as well as an example test with Google Forms.*

*The conclusion is made about the possibility of using Google Apps Education Edition in organizing the educational environment and working with educational content in the organization of training. The use of cloud technologies and services provides an opportunity to intensify the learning process, enhance the professional training of students, including future bachelors of computer science and engineers-educators.*

**Key words:** cloud technology, information theory and coding, entropy, computer science, educational engineers.

УДК 378.091.33:001.102:004.77  
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-19-2-36>

**Ібрагімова Л.А.,**

ст. викладач кафедри інформатики та кібернетики  
Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького

#### **Постановка проблеми у загальному вигляді.**

Нині заклади вищої освіти перебувають в умови обмеженого фінансування, придбання та обслуговування комп'ютерної техніки, програмного забезпечення що вимагає постійних значних фінансових вкладень і залучення кваліфікованих фахівців. У зв'язку з цим необхідні оптимальні засоби організації навчального процесу. Це стосується можливості надання вільного доступу (в будь-який час, в будь-якому місці) до методичних матеріалів і програмного забезпечення, що необхідно для навчального процесу і самостійного виконання завдань студентами. З огляду на мобільність сучасних студентів і наявність у більшості з них тих чи інших пристроїв, що дозволяють підключа-

тися до Інтернету, слід звернути увагу на хмарні технології, які надають сервіси для вирішення зазначених проблем.

Існує велика кількість різних хмарних сервісів. Спочатку вони розроблялися як бізнес-рішення, зараз їх використовують повсякденні. Вони стають все більше затребуваними і в освітньому середовищі. Хмарні технології створюють для університетів велику кількість можливостей. Викладачі можуть використовувати хмарні технології для проведення лекцій, лабораторних робіт, перевірки знань студентів та виконання ними самостійної роботи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Використання хмарних технологій у навчальному процесі розглядали Т.А. Вакалюк, В.Ю. Биков,

М.Ю. Бухаркіна, Р.С. Гуревич, Ю.В. Єчкало [1, с. 259–261], М.І. Жалдак, І.В. Захарова, Н.В. Морзе, Є.С. Полат, К.І. Словак [2, с. 313–332], С.О. Семеріков [3, с. 95–98], А.М. Стрюк [4, с. 145–146], Ю.В. Триус та ін.

**Метою статті** є застосування основних можливостей системи Google Apps Education Edition в процесі вивчення дисципліни «Теорія інформації та кодування».

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Хмарні технології (англ. cloud technologies) – це кардинально новий сервіс, який дозволяє віддалено використовувати засоби обробки і зберігання даних [5, с. 99–101].

Корпорація Google розробляє й надає безліч додатків і сервісів, доступ до яких можливий у вікні будь-якого браузера (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Internet Explorer і ін.) при наявності підключення до Інтернету. Особливе місце серед цих сервісів займає Google Apps – служби, надавані компанією Google для використання своїх доменних імен з можливістю роботи з веб-сервісами від Google. Реєстрація доменного ім'я можлива через реєстратора, авторизованого компанією Google. Google Apps представлений безкоштовним базовим і професійним пакетами. Для освітніх цілей розроблений Google Apps Education Edition – безкоштовний пакет для навчальних закладів, що включає всі можливості професійного пакета. Google Apps Education Edition – Web прикладання на основі хмарних обчислень, що надають студентам і викладачам навчальних закладів інструменти, необхідні для ефективного спілкування й спільної роботи [7].

Найбільш поширеними у використанні є хмарний сервіс призначений для набуття навичок роботи з веб-сервісами та звичайними документами є хмарна платформа Google Apps Education Edition, основними інструментами якої для використання студентами і викладачами є:

- електронна пошта Gmail (перевагами даного сервісу є підтримка текстового та голосового чату Google Talk, а також відеочату);

- календар Google; диск Google – сховище для зберігання власних файлів та можливістю настройки прав доступу до них;

- Google Docs – сервіс для створення документів, таблиць і презентацій з можливістю надання прав спільного доступу декільком користувачам;

- сайти Google – інструмент, який дозволяє створювати сайти за допомогою вбудованих шаблонів.

Вища освіта в нашій державі перебуває на перехресті питань використання традиційних технологій та інтерактивних методів та прийомів навчання. У виші студенти користуються новітніми технологіями, але ситуація ускладнюється нестачею ресурсів, необхідних для забезпечення повноцінного використання новітніх технологій і програмного забезпечення.

Використання хмарних технологій в освіті дає можливість значно скоротити витрати та вирішити проблему рівного доступу до інформаційних технологій, оскільки потужні ресурси можна отримати через Інтернет. Крім того, це передбачено можливість задоволення індивідуальних потреб студента та академічної траєкторії шляхом моделювання його діяльності та підбору відповідних ресурсів на основі оброблення великих обсяги даних та навчання мобільності [7].

Для освітніх установ є доступними хмарні платформи з великим набором готових сервісів і додатків, що дають певні переваги та можливість їх використання в навчальному процесі. Одним з варіантів відстеження діяльності студентів під час виконання лабораторних та самостійної роботи може бути використання хмарної платформи, яка стане оптимальним способом організації і забезпечення інформаційної підтримки.

Основою теоретичних знань, практичних умінь і навичок які використовують у своїй професійній роботі інженери-програмісти й інженери-педагоги за профілем «Комп'ютерні технології», є комп'ютерні науки. Однією з вибіркових дисциплін є «Теорія інформації та кодування», що вивчаються студентами спеціальності 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології), та 122 Комп'ютерні науки.

Теорія інформації в її класичному смислі – це вирішення теоретичних питань по підвищенню ефективності та функціонуванню інформаційних систем.

Вона включає в себе:

- аналіз сигналів як засобів передачі інформації;
- аналіз інформаційних характеристик джерел повідомлень і каналів зв'язку;

- теорію кодування;

- методи прийому й опрацювання інформації [6, с. 21–48].

Завдання дисципліни – вивчення способів оцінки кількості інформації, а також методів і засобів кодування інформації.

Як можна підвищити мотивацію студентів у вивченні цього предмета? Визначається тематика з урахуванням навчальної ситуації предмета, природних професійних інтересів, захоплень і здібностей студентів також підбираються методи, які найкращим чином підходять для цієї вікової категорії, їх кваліфікаційної й особистісної підготовки. Для підвищення якості знань і більшої зацікавленості в вивченні даної дисципліни, всі лабораторні роботи, тести було розроблено в Google Sheets та Google Forms.

Для початку роботи з хмарними сервісами Google Apps студентам необхідно було пройти процедуру реєстрації та надати посилання на особисті акаунти викладачеві. Потім викладачем були сформовані групи з налаштованими правами доступу і привілеями. Створення груп з вико-

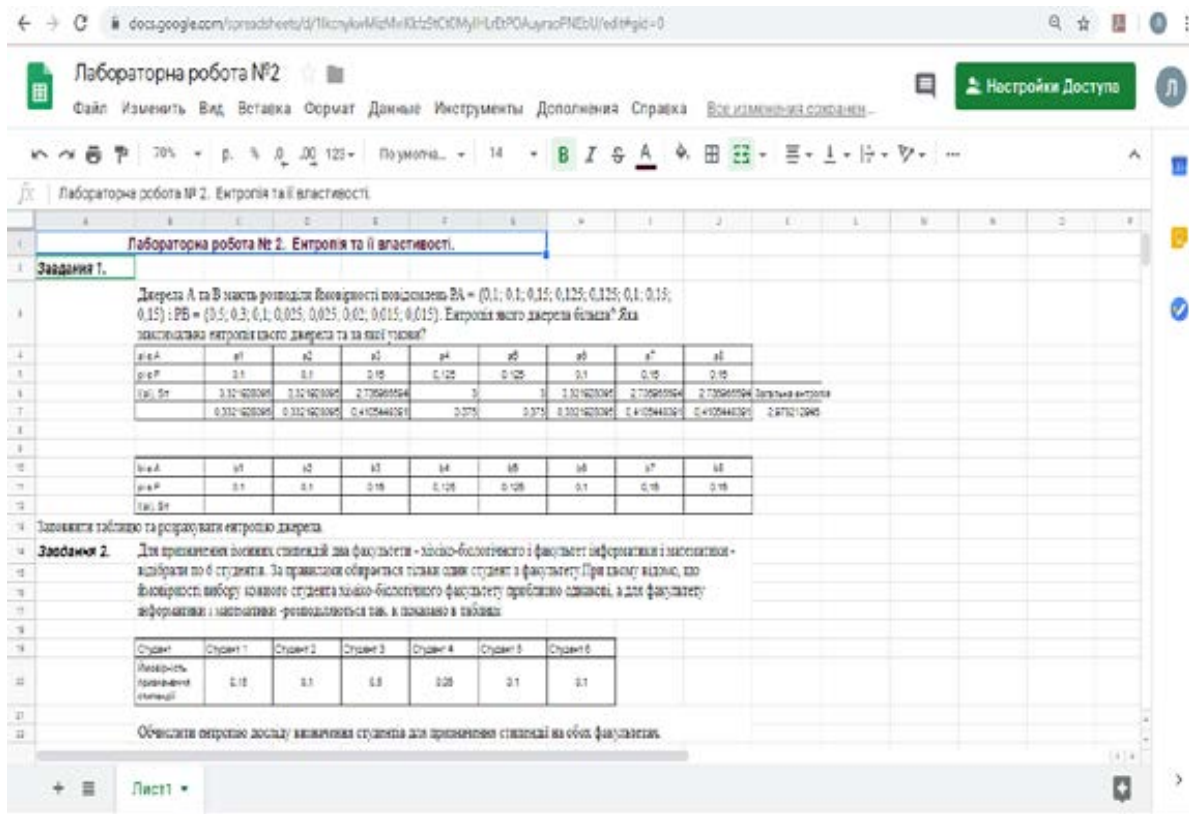


Рис. 1. Лабораторна робота 1 «Ентропія та її властивості»

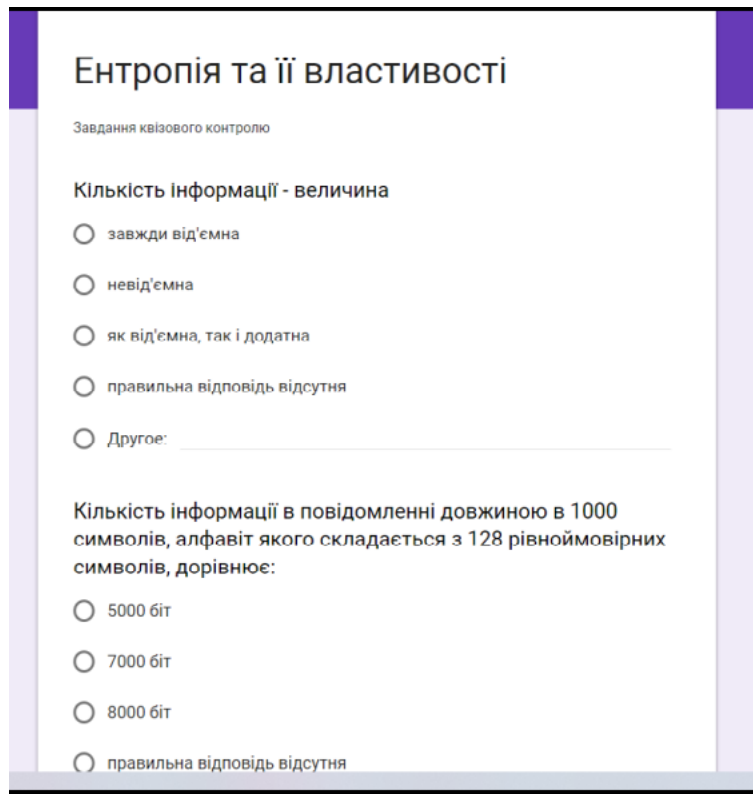


Рис. 2. Тести з теми «Ентропія та її властивості»

ристанням інструменту Google Groups дозволяє в дистанційному режимі здійснювати обговорення навчального контенту, що виникають в ході навчання питань, а також створювати спільні списки розсилки завдяки електронній пошті Gmail.

Налаштовані права і привілеї відкривають студентам віддалений доступ до хмарного сховища та інших сервісів Google із забезпеченням єдиного інтерфейсу при роботі з будь-якого пристрою - комп'ютера, планшета, смартфона. Дане віртуальне сховище реалізується засобами Google Drive і служить для зберігання навчальних матеріалів, доступ до яких студенти можуть отримати в будь-який момент часу за допомогою мобільних пристроїв, підключених до мережі Інтернет, а в разі її відсутності доступ можливий в оффлайн-режимі.

Можливості хмарного сервісу зберігання даних можуть бути розширені за рахунок функцій офісного пакету «Документи Google», до складу якого входять текстовий (Google Docs) і табличний (Google Sheets) редактори, редактор презентацій (Google Slides), додаток для створення тестів (Google Forms), кошти для роботи з малюнками та графічними схемами і ряд інших інструментів. Google Docs і Google Slides дозволяють не тільки отримати доступ до мультимедійного контенту (дані сервіси здатні працювати з текстовою, графічною, аудіо-та відео), а й здійснювати взаємодію з ним - доповнювати, вносити виправлення, коментувати і обговорювати з іншими учасниками освітнього процесу в режимі реального часу.

Слід відзначити високий рівень організації спільної роботи з документами і швидкий доступ до загальної інформації.

Лабораторну роботу «Ентропія і її можливості» студентам запропоновано виконувати в середовищі Google Sheets. В процесі роботи, допускається велику кількість помилок при розрахунках. З використанням Google Sheets викладач відстежує та направляє роботу, що дозволяє зменшити кількість помилок, зробити правильні висновки з ентропії повідомлення та побачити проміжні результати (рис. 1).

Неодмінною складовою навчального процесу є контроль й оцінка знань студентів. Сервіси Google, а саме форми (Google Forms), значно спрощують цей процес. Викладачеві потрібно лише наповнити форму необхідною інформацією та виставити налаштування. Залежно від параметрів перевірятися виконані тести будуть автоматично або «вручну», а студенти матимуть можливість ознайомитися з правильними чи неправильними відповідями (рис. 2). Наразі викладач у будь-який момент може переглянути поіменно всі відповіді студентів, а також дату і час виконання тесту.

**Висновки.** Можливості сервісів Google Apps значно розширюють інструментальні засоби супроводу освітнього процесу, основними перевагами яких є:

– цілодобовий доступ до навчального контенту як для педагогічних працівників, так і для студентів, незалежно від географічного розташування, якщо з'єднання до мережі Інтернет;

– можливість безперервного навчання з використанням мобільних пристроїв;

– апаратна незалежність за рахунок збереження даних;

– перевірка та корегування даних та ін.

Використання сервісів Google Apps в навчальному процесі допомагає вдосконалювати й урізноманітнювати діяльність викладача, активізує творчу діяльність студентів, створює належні умови для формування й розвитку у них відповідних умінь та навичок, покращує засвоєння і відтворення ними отриманої інформації. Застосування хмарних технологій і сервісів надає можливість інтенсифікувати процес навчання, підвищити рівень професійної підготовки студентів, зокрема майбутніх бакалаврів комп'ютерних наук та інженерів-педагогів.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. ММС Sage в моделюванні економічних процесів / С.О. Семеріков, Н.А. Хараджян. *Інформаційні технології та моделювання в економіці : збірник наукових праць Другої Міжнародної науково-практичної конференції*; Черкаси, 19–21 травня 2010 р. / Редкол. : Соловійов В.М. (відп. за випуск) та ін. Черкаси : Брама-Україна, 2010. С. 259–261.

2. Словак К.І. Мобільні математичні середовища як засіб хмарних технологій. *Хмарні технології в освіті* : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. С. 131–132.

3. Єчкало Ю.В. Базові сервіси Google у навчанні фізики студентів вищих навчальних закладів. *Наукові записки*. Вип. 5. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Ч. 2. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. С. 95–98.

4. Стрюк А.М., Стрюк М.І. Методичні аспекти застосування хмарно орієнтованих засобів у підготовці фахівців з інформаційних технологій. *Хмарні технології в освіті* : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – ISSN 2309-1460 Т. XII (2014) Новітні комп'ютерні технології спецвипуск «Хмарні технології навчання» 260 Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. С. 145–146.

5. Литвинова С.Г. Хмарні технології в управлінні дошкільними навчальними закладами. *Інформаційно-комп'ютерні технології в економіці, освіті, соціальної сфері*. Вип. 8. Симферополь : ФЛП Бондаренко О.А., 2013. С. 99–101.

6. Жураковський Ю.П. Теорія інформації та кодування. Київ : Вища школа. 2001. 255 с.

7. Вакалюк Т.А. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. Житомир : вид-во ЖДУ, 2016. 72 с.