

**Гаврилюк О.Д.**

*аспірант ІІТЗН НАПН України*

**Вакалюк Т.А.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ОГЛЯД ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ЩО МОЖНА ВИКОРИСТОВУВАТИ У НАВЧАННІ БАКАЛАВРІВ СТАТИСТИКИ**

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та запровадження їх практично всі сфери людського життя зумовлює до змін в освітньому процесі. Використання нових технологій в системі освіти, що дозволяють економити кошти на закупівлі програмного та апаратного забезпечення, відкинути потребу у спеціалізованих чи спеціально обладнаних приміщеннях, виконувати різноманітні види як навчальної, так і контролюючо-оцінювальної роботи, сприяє активному використанню різноманітних хмарних технологій в освіті [1]. Зазначені інтеграційні процеси формують потребу оновлення системи освіти, зокрема вищої, та запровадження нових технологій навчання, що зумовлять підвищення рівня якості освіти та ефективність процесу навчання майбутніх фахівців, зокрема і майбутніх бакалаврів статистики спеціальності 112 "Статистика".

Хмарні технології (англ. cloud technologies) – це кардинально новий сервіс, що дає змогу віддалено використовувати засоби обробки та зберігання даних [3].

Здійснивши аналіз освітньо-професійної програми, за якою ведеться підготовка майбутніх статистів, визначено, що бакалаври статистики під час фахової підготовки вивчають такі дисципліни як: математична та комп'ютерна статистика, теорія ймовірностей, теорія фінансів, засвоюють методи обчислень та методи економічних обчислень, вивчають методи оптимізації та багато інших спеціальних фахових дисциплін, що безпосередньо пов'язані зі специфікою підготовки бакалаврів статистики [6].

Оскільки під час підготовки майбутніх бакалаврів статистики досить часто

вивчаються математичні дисципліни, або такі, що використовують математичний апарат, то доцільно здійснити огляд хмарні сервісів для математики, що можуть бути використанні під вивчення програмних дисциплін, та сприятимуть формуванню професійних компетентностей зазначених фахівців.

Google Таблиці (Google Sheets) дозволяє здійснювати всі типові операції з даними, аналізу, сортування, фільтрації, побудов різнопланових діаграм. Google Таблиці надає можливості створювати нові електронні таблиці як на мобільних пристроях так і на стаціонарних ПК, дозволяє працювати з електронними таблицями створених у інших програмах, зокрема Microsoft Excel, й відсутня проблема несумісності форматів файлів.

Google Таблиці містять потужний арсенал вбудованих формул, наявні зведені таблиці та умовне форматування, що сприяє для виконання різних як математичних так і статистичних розрахунків. Створення, редагування, перегляд електронних таблиць – усі ці дії доступні для широкого спектру пристрої, також робота з таблицями можлива навіть без підключення до мережі Інтернет.

Електронні таблиці Google надають можливість одночасної спільної роботи декільком користувачам, що сприяє якісному, швидкому та ефективному виконанню різнопланових або проектних завдань, сприяє командному вирішенню питань.

Усі дії в Google Таблицях автоматично зберігаються, що пришвидшує роботу над виконанням завдання, та сприяє концентрації уваги на вирішенні математичних чи статистичних питаннях, а не на рутині механічних діях. Крім того, в Google Таблицях наявні засоби миттєвого перегляду зведених звітів й діаграм на додатковій панелі "Аналіз даних" (Explore). Також можливості Google Таблиць можливо розширювати за допомогою безкоштовних додатків або надбудов (add-ons), наприклад, для стильового оформлення електронних таблиць використовують Styles, для оформлення таблиць з використанням вбудованих шаблонів застосовують Template Gallery, Flubaroo дозволяє здійснити автоматичний аналіз результатів тестування, Google Analytics створює детальну статистику відвідувачів веб-сайту.

Microsoft Office Excel Online – хмаро орієнтований сервіс, що призначений для створення як простих електронних таблиць так і таблиць складної структури. Дозволяє працювати з діаграмами, та містить потужний набір вбудованих сучасних функцій для розрахунків. Створення електронних таблиць можливо як самостійно так і використовуючи наявні шаблони із 40 запропонованих розробником категорій. Excel Online об'єднує в собі найпопулярні функції Microsoft Excel, та надає можливості спільного доступу до електронної таблиці в режимі реального часу. Крім того, Excel Online не обмежує вибір пристрою для роботи.

Excel Online містить вбудовану функцію аналітики, що дає змогу вивчати моделі та автоматично впорядковувати дані в таблицях.

Excel Online пропонує різнотипні діаграми та графіки для якісної візуалізації даних. Доступні різнопланові варіанти форматування ділової графіки, міні-діаграми. Також у Excel Online наявна можливість прогнозування й передбачення тенденцій у досліджуваній проблематиці за допомогою діаграм і графіків, однак за доступ до деяких з них доведеться здійснити переплату на Office 365.

WolframAlpha – це спеціальний Інтернет сервіс, що дозволяє здійснювати різні математичні розрахунки, в тому числі й статистичні. Фактично WolframAlpha – це база знань та набір обчислювальних алгоритмів, база питань та відповідей (computational knowledge engine). Іноді WolframAlpha називають пошуковою системою, хоча насправді не є такою. В середовищі WolframAlpha можливо виконувати різноманітні обчислення, порівняння й конвертування величин. Також сервіс окрім безпосереднього вирішення завдання і представлення фінальної відповіді, дає можливість отримати сам хід рішення та додаткову корисну інформацію за досліджуваною тематикою. Крім того, у WolframAlpha наявна можливість побудови графіків.

Для роботи з WolframAlpha можна вносити дані безпосередньо з вбудованої віртуальної клавіатури, а також є можливість завантажувати графічні файли, бази даних та інші файли з носія інформації користувача.

Щодо роботи зі статистичними даними, то у WolframAlpha відведений спеціальний розділ Statistics, в якому можливо працювати з описовою статистикою, регресійним аналізом, здійснити статистичні висновки, та обчислення випадкових змінних та інше.

CoCalc (Collaborative Calculation in the Cloud) – вільне хмаро орієнтоване середовище математичного призначення. Раніше, до 20.05.2017 даний сервіс носив назву SageMathCloud. Даний сервіс розміщується на серверах Google за адресою <http://cocalc.com>. Сервіс CoCalc містить низку складових компонент, які можливо використовувати під час вивчення курсів математичного аналізу, лінійної алгебри, дискретної математики, статистики та інших. Зокрема, наявний засіб "Середовище для статистичних обчислень, аналізу та представлення даних в графічному вигляді" (R).

CoCalc сприяє опануванню основ комп'ютерної математики SageMath, програмуванню базових алгоритмічних структур мовою Python, проектувати графічні інтерфейси та інше.

В основі базового принципу роботи в CoCalc покладено ідею створення індивідуальних або групових проектів, наповнення проектів конкретними навчальними ресурсами та робота як з окремими ресурсами так із групою ресурсів одночасно. Система передбачає моніторинг усіх дій користувачів та ведеться хронологічна історія подій [7].

Навчальні курси та дисципліни, що допомагають формувати професійні компетентності майбутніх бакалаврів статистики, мають використовувати хмарні сервіси, які широко представлені в мережі. Вибір сервісу залежить від поставленої цілі та мети курсу чи дисципліни, рівня сформованості математичної, інформаційної компетентності як викладачів, так і студентів, бажання застосовувати сучасні сервіси для формування професійних компетентностей.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гаврилюк О.Д. Хмарні технології у навчальному процесі / О.Д. Гаврилюк // Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей Всеукраїнської

- науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці" (10-11 листопада 2016 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – Вип. 3. – 292 с. – С. 261-263.
2. Вакалюк Т.А. Можливості використання хмарних технологій в освіті // Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог, 1-2 листопада 2013 року). – Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2013. – С. 97–99.
  3. Литвинова С. Г. Хмарні технології в управлінні дошкільними навчальними закладами / С. Г. Литвинова // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере Выпуск 8. – Симферополь : ФЛП Бондаренко О.А., 2013. – С. 99-101.
  4. Вакалюк Т.А. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. – Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. – 72 с.
  5. Forecast number of personal cloud storage consumers/users worldwide from 2014 to 2020 (in millions) – <https://www.statista.com/statistics/499558/worldwide-personal-cloud-storage-users/>
  6. Гаврилюк О.Д. Особливості підготовки бакалаврів статистики / О. Д. Гаврилюк // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – № 1 (20). – Мелітополь, 2018. – 309 с. – С. 250-255.
  7. Шишкіна М. П. Systems of computer mathematics in the cloud-based learning environment of the educational institution [Електронний ресурс] / . П. Шишкіна, У. П. Когут, М. В. Попель // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – 27 (II(14)). – pp. 75-78. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/6499/1/article-science-edu.pdf>.