

Попель М. В., молодший науковий співробітник  
відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти,  
аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України  
**ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРО  
ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ПРИКЛАДІ  
SAGEMATHCLOUD**

Дослідження активності учасників навчального процесу щодо використання того чи іншого сервісу в складі хмаро орієнтованої системи навчального призначення дозволить зацентрувати увагу педагога на найбільш функціональних інструментах хмари. Із запровадженням засобів хмарних обчислень у процесі навчання з кожним днем підвищується кількість користувачів. За якими параметрами можна відстежувати реальний стан використання системи?

Наше дослідження було проведено на основі загальнодоступної хронологічної статистики використання SageMathCloud [3] та огляду про використання і завантаженість усіх обчислювальних серверів [4]. Результати статистики базуються на цільовій аудиторії, яка складається із зареєстрованих користувачів SageMathCloud. Переважно це: наукові кадри, викладачі ВНЗ та студенти.

Принцип роботи в системі SageMathCloud побудовано на створенні індивідуальних або групових проектів, наповненні їх навчальними ресурсами та роботі з окремими ресурсами чи групою ресурсів одночасно. Також в системі передбачено моніторинг дій користувачів, що відображається в хронологічному порядку. Можлива функція збереження історії роботи за окремим навчальним ресурсом (чи проектом) як окремого користувача так і групи користувачів [2]. Внесення певних змін до кожного проекту призводить до резервного копіювання структури самого проекту. Усі копії зберігаються в хронологічному порядку із зазначенням автора змін.

Наведена нижче діаграма (рис. 1) показує кількість одночасно підключених користувачів до системи. За значення обрано активне з'єднання між службою SMC і веб-браузер користувача.

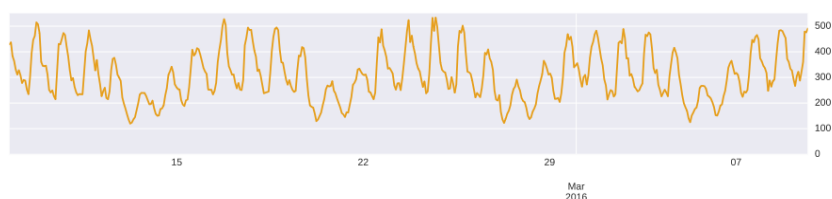


Рис. 1. Загальна кількість активних користувачів

На графіку нижче (рис. 2) показано кількість запущених проектів за останні 30 днів.

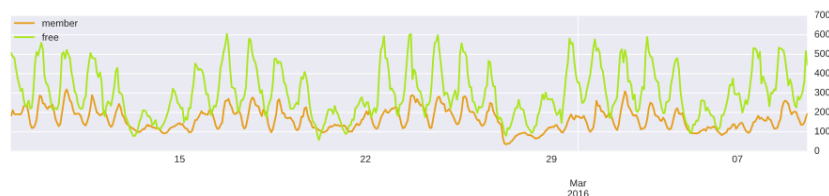


Рис. 2. Кількість запущених проектів

Порівнюючи кількість змін, які були виконані в проектах користувачів починаючи з березня 2014 року (рис. 3), можна спостерігати як з кожним місяцем їх стає все більше. На сьогодні їх кількість становить понад 4000.

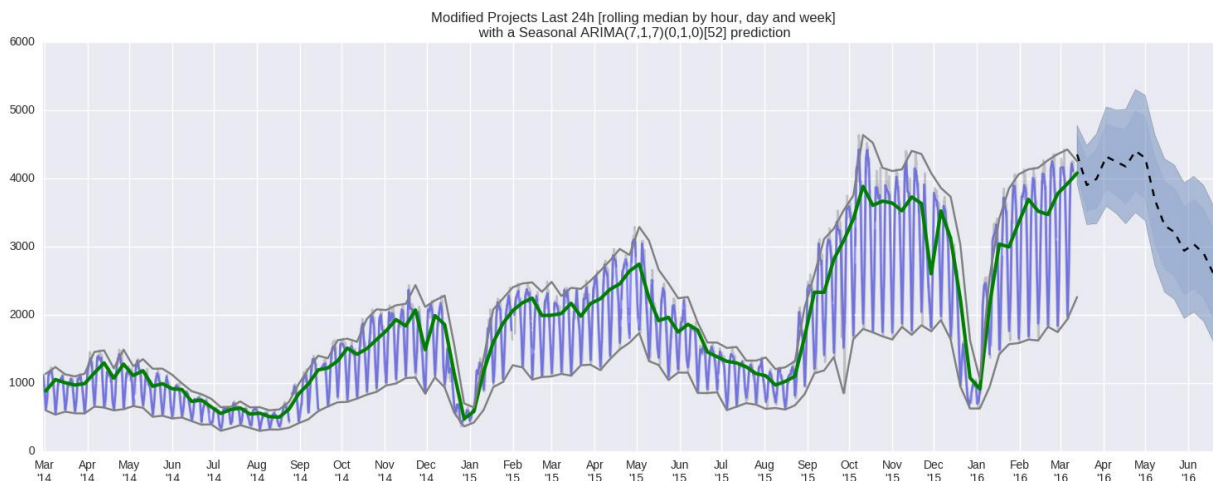


Рис. 3. Кількість змін в проектах

В SageMathCloud передбачено одночасне виконання декількох проектів. У період з січня 2014 р. по лютий 2016 р. найбільша кількість проектів, що одночасно використовувались, зафіксовано в грудні 2015 року (одночасно виконувались обчислення майже в 600 проектах). У середньому ж їх значення коливається в межах 100 активних проектів (статус – «виконується»).

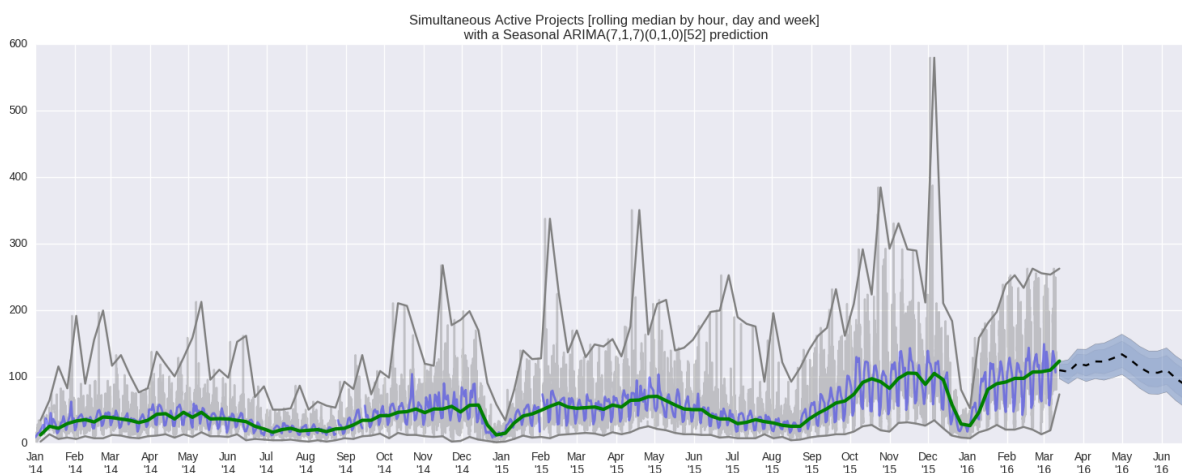


Рис. 4. Одночасний запуск проектів

На рис. 5 показано кількість одночасного використання системи користувачами. Значення постійно зростає. Порівнюючи середнє значення в січні 2014 року (приблизно 100 користувачів) та лютий 2016 року (500 користувачів), можна зробити висновок, що технічні показники системи з часом вдосконалюються, забезпечують більшу кількість користувачів одночасним доступом до системи.

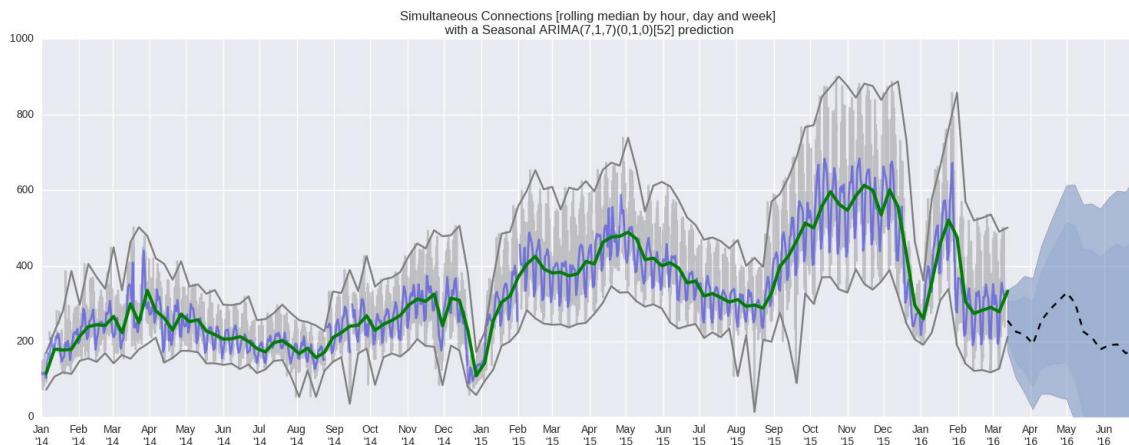


Рис. 5. Одночасне з'єднання користувачів з системою

Але зростання кількості облікових записів користувачів, ще не свідчить про активне використання інструментарію SageMathCloud. Співвідношення між кількістю облікових записів користувачів та створених проектів можна прослідкувати на рис. 6. Зі збільшенням кількості нових облікових записів збільшується і кількість створених користувачами проектів (при чому мова йде про активні проекти, які використовуються).

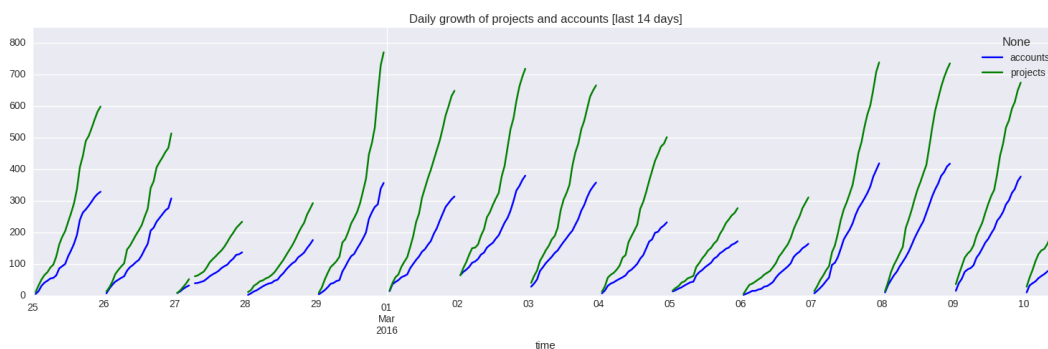


Рис. 6. Співвідношення кількості проектів та облікових записів

Якщо ж розглянути кількість нових облікових записів, то можна побачити тенденцію, що з початком навчального року, вона збільшується (рис. 7). Наприклад, у липні 2015 року – приблизно 800 нових облікових записів, а вже в жовтні спостерігаємо – 2500. Це говорить про те, що дана система активно використовується викладачами, студентами, науковими співробітниками.

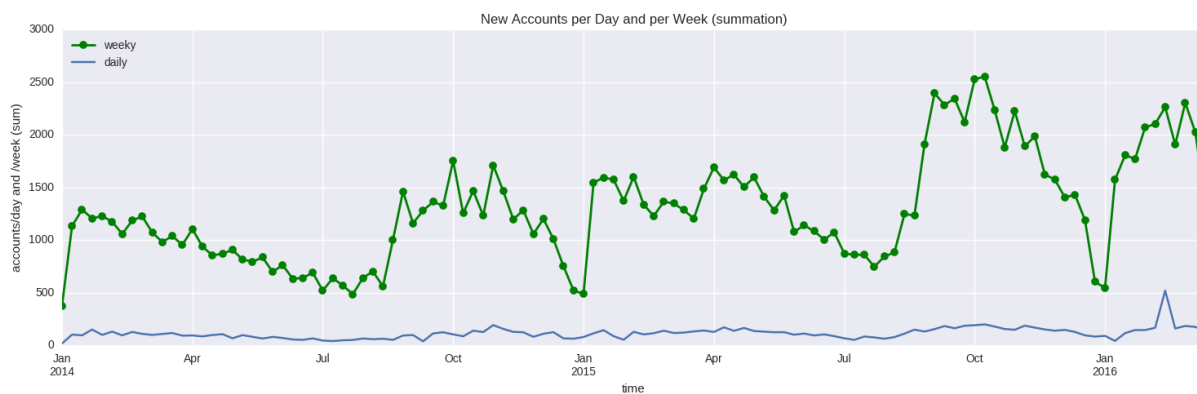


Рис. 7. Реєстрація нових облікових записів

Відомості про зростання загальної кількості облікових записів та проектів в хронологічному порядку показано на рис. 8.



Рис. 8. Загальна кількість облікових записів та проектів

При цьому з часом збільшується і загальна кількість проектів створених одним користувачем. Середнє значення на сьогодні це – майже 2 проекти у кожного користувача системи. В той час, як в 2014 році – 1 проект в середньому.

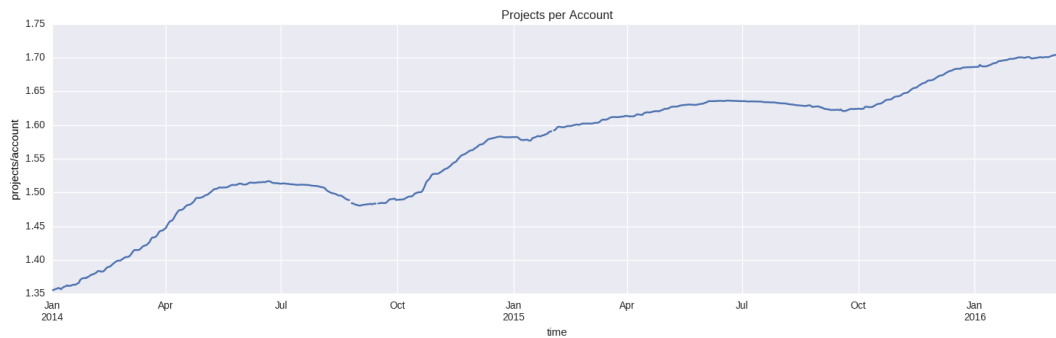


Рис. 9. Середня кількість проектів в одному обліковому записі

Інтерес до хмарних сервісів з часом зростає, про що свідчить збільшення інтенсивності їх використання (рис. 10).

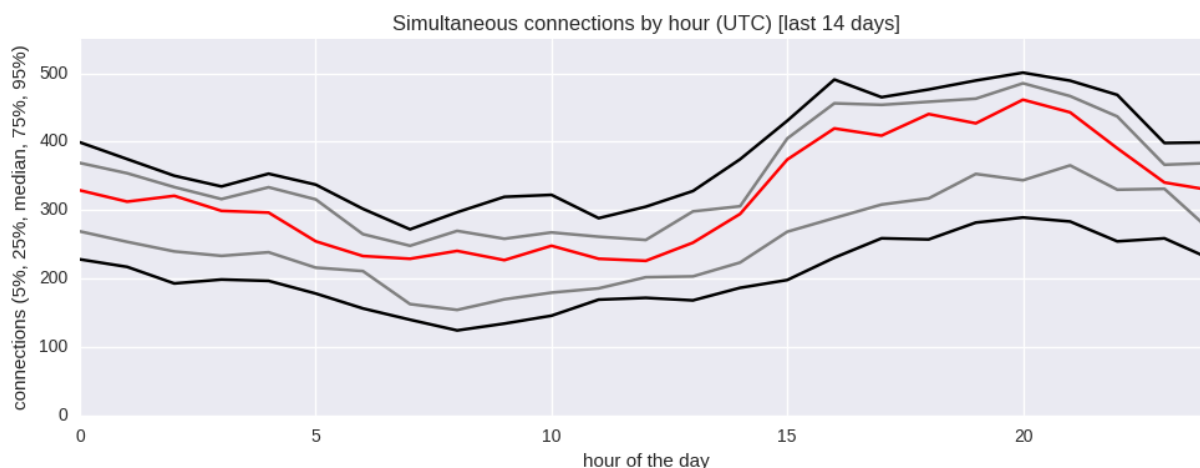


Рис. 10. Одночасне підключення протягом доби

На основі проведеного дослідження динаміки основних показників, що характеризують стан використання SageMathCloud, можна зробити висновок, що активність користувачів збільшується.

Застосовуючи інструментарій SageMathCloud, в подальшому, можна провести подібні дослідження використовуючи в якості цільової аудиторії студентів груп МІ-15, МІ-14-1, МІ-14-2, МІ-13-1 та МІ-13-2 ДВНЗ «КНУ» Криворізький педагогічний інститут. Що дозволить більш ефективно використовувати інструменти обраної системи.

#### Список використаних джерел

1. Попель М. В. Використання хмарних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів математики /М. В. Попель // Збірник матеріалів I Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Наукова молодь-2013» / за заг. ред. проф. Бикова В.Ю. та Спіріна О.М. – К.: ІТЗН НАПН України, 2014.

2. Шишкіна М. П. Системи комп'ютерної математики у хмаро орієнтованому освітньому середовищі навчального закладу / М. П. Шишкіна, У. П. Когут, М. В. Попель // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, II (14), Issue: 27, 2014. – С. 75-78.

3. Historical usage statistics — number of projects and users over time //SageMathCloud. System usage [Електронний ресурс]. – 2016. Режим доступу: <https://cloud.sagemath.com/7561f68d-3d97-4530-b97e-68af2fb4ed13/raw/stats.html>

4. Historical system metrics — CPU usage, running projects and software instances, etc. //SageMathCloud. System usage [Електронний ресурс]. – 2016. Режим доступу: <https://cloud.sagemath.com/b97f6266-fe6f-4b40-bd88-9798994a04d1/raw/metrics/metrics.html>