

3. Kaggle - [ Електронний ресурс ]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Kaggle>

4. *Practical statistics for Data Scientists*: П. Брюс, Э. Брюс., O'Really Media Inc., 1005 Gravenstein Highway North, 2018. — 304 с.

5. Джеймс Г., Уиттон Д., Хасті Т., Тибширани Р. *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R*. Springer New York Heidelberg Dordrecht London, 2017

**УДК 004.82:004:85**

Бушменков В.Є., здобувач I курсу  
СО Магістр

Нескоророва Т. В., д-р. техн. наук,  
доцент, завідувач кафедри  
інформаційних технологій

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕВАГ ХМАРНОГО СЕРВІСУ AMAZON WEB SERVICES - SAGEMAKER ДЛЯ ПРИКЛАДНОГО ЗАСТОСУВАННЯ В МАШИННОМУ НАВЧАННІ**

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

Машинне навчання - це підгалузь штучного інтелекту в галузі інформатики, яка часто застосовує статистичні прийоми для надання комп'ютерам здатності «навчатися» (тобто, поступово покращувати продуктивність у певній задачі) з даних, без того, щоби бути програмованими явно [5-6]. Amazon Web Services - це сама найпоширеніша у світі хмарна платформа з широкими можливостями, яка надає понад 200 повнофункціональних сервісів для центру обробки даних по всьому світі. [2]

Актуальність полягає в тому, що хмарні технології — відносно нове явище в Інтернеті в цілому і зокрема в машинному навчанні. Одним із основних переваг хмарних обчислень є наявна масштабуємість, цінова ефективність, інноваційність та безпечність. Саме ці фактори надають змогу масштабувати рішення негайно та мати вплив на певний віртуальний продукт. Головною особливістю хмарних сервісів є те, що вони надають можливість бізнесу сконцентруватись на продукті, його гнучкості та ефективності, а не витратити час на розуміння та керування важкою програмною інфраструктурою. [2]

Перейдемо до розгляду одного із сервісів, які надає хмарний провайдер Amazon Web Services - SageMaker. Amazon SageMaker — це хмарна платформа машинного навчання, запущена в листопаді 2017 року. SageMaker дозволяє розробникам створювати, навчати та розгортати моделі машинного навчання у хмарі. SageMaker також дозволяє розробникам розгортати моделі машинного навчання на вбудованих системах і периферійних пристроях. [1]

Дослідимо, які переваги надає SageMaker: [3, 4]

1. Забезпечує легкий доступ до машинного навчання - дає змогу більшій кількості людей впроваджувати інновації за допомогою машинного

- навчання завдяки вибору інструментів — інтегрованих середовищ розробки для дослідників даних і візуальних інтерфейсів без коду для багатьох бізнес-аналітиків
2. Пропонує підготовку даних у масштабі - надає користувачам доступ, мітки та допомогу в обробці великих обсягів структурованих даних або табличних даних і неструктурованих даних (тобто фотографій, відео та аудіо) для машинного навчання.
  3. Прискорює розвиток машинного навчання - Amazon SageMaker допомагає прискорити розробку машинного навчання, скорочуючи час навчання з годин до хвилин завдяки подальшій оптимізації інфраструктури. Це також допомагає підвищити продуктивність команди до 10 разів за допомогою спеціальних інструментів.
  4. Спрощує життєвий цикл машинного навчання - оптимізує життєвий цикл машинного навчання шляхом автоматизації та стандартизації практик MLOps у всій організації, які використовують сервіси AWS, для створення, навчання, розгортання та керування моделями у великих масштабах.
  5. Забезпечує високу продуктивність - допомагає прискорити та оптимізувати життєвий цикл машинного навчання, отже, забезпечує високу продуктивність порівняно з іншими доступними послугами в галузі.

Дослідимо, які найпопулярніші фреймворки, інструменти підтримує сервіс:



Рисунок 1 - приклад підтримуваних інструментів, фреймворків.

Дослідження послуг, якими можна скористатися безкоштовно в перших 2 місяці:

Таблиця 2 - Приклад безкоштовних послуг.

RStudio в SageMaker	250 год. роботи інстанса ml.t3.medium с додатком RSession
Feature Store	10 млн. од. записів, 10 млн. од. читання, 25 ГБ сховища
Data Wrangler	25 год. інстанса ml.m5.4xlarge
Learning	50 год. інстансів m4.xlarge

Отримання логічних висновків в режимі реального часу	125 год. інстансів m4.xlarge
Canvas	750 год./місяць

Спробуємо скористатись одним із можливостей SageMaker - JupyterNotebook. Переваги використання JupyterNotebook через сервіс SageMaker:

1. Швидкий і зручний доступ через SSO.
2. Адміністратори керують доступом.
3. Автоналаштування потрібних ресурсів для запуску ядра.
4. Можливість ділитись ноутбуками через звичайне посилання.
5. Можна керувати ресурсами, які витрачаються ноутбуком.

Відкривши, бачимо, що нам доступно безліч ядер, якими ми можемо користуватись без жодних налаштувань.

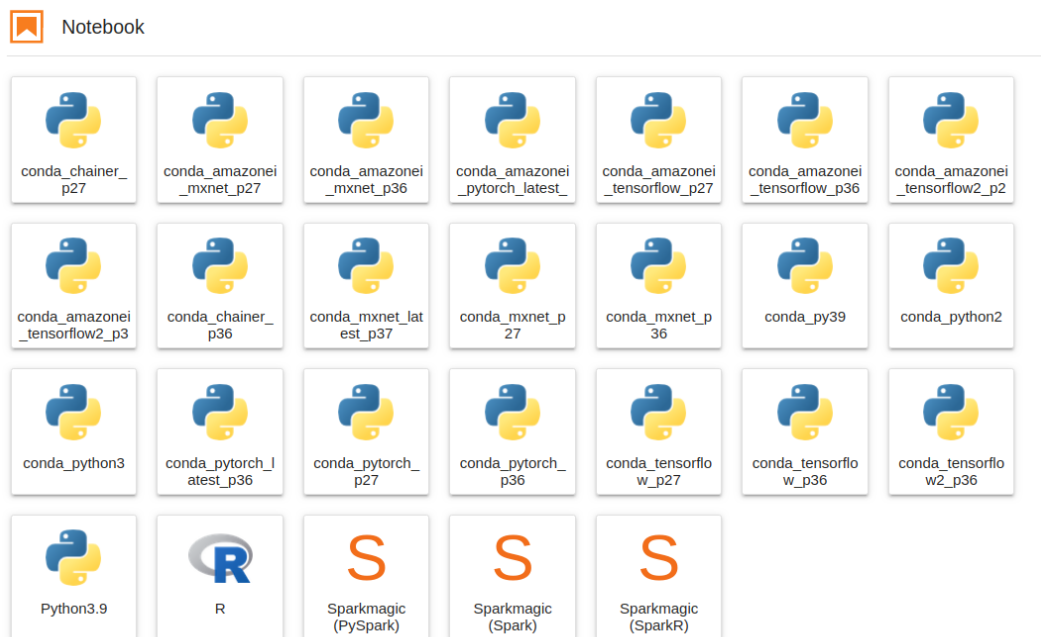


Рисунок 3 - Приклад базових ядер ноутбука

**Висновок.** Отже, під час проведення дослідження ми виявили, які основні переваги нам надає хмарний сервіс Amazon SageMaker. Дослідили, якими можливостями хмарного сервісу ми можемо користуватись для його подальшого дослідження, тобто безкоштовно. Побачили, які популярні інструменти він надає. Спробували увімкнути JupyterNotebook всередині середовища SageMaker та переглянути які дефолтні ядра у нього є за замовчуванням.

### Список використаних джерел

1. Amazon SageMaker - [ Електронний ресурс ]. Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon\\_SageMaker](https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_SageMaker)
2. Amazon Web Services - [ Електронний ресурс ]. Режим доступу: [https://aws.amazon.com/what-is-aws/?nc1=h\\_ls](https://aws.amazon.com/what-is-aws/?nc1=h_ls)
3. Переваги SageMaker - [ Електронний ресурс ]. Режим доступу: <https://www.projectpro.io/recipes/explain-amazon-sagemaker-and-advantages-of-sagemaker#:~:text=The%20Amazon%20SageMaker%20helps%20in,with%20the%20purpose%2Dbuilt%20tools.>
4. Amazon Web Services in Action: Andreas W., Michael W., Manning Publications Co., 2016. — 424 с.
5. Чіома Е.В., Січко Т.В. Машинне навчання в медицині з використанням Power BI Embedded Збірник матеріалів конференції. Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень URL: <https://jpasmd.donpu.edu.ua/article/view/11384>
6. Practical statistics for Data Scientists: П. Брюс, Э. Брюс., O'Really Media Inc., 1005 Gravenstein Highway North, 2018. — 304 с.

УДК 004.4'23

Васильченко Д.Н., здобувач 4 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Опанасюк Б.М., здобувач 4 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Нескородева Т. В., д.т.н., доцент, завідувач кафедри інформаційних технологій

## ОГЛЯД ОСОБЛИВОСТЕЙ СУЧАСНОГО ЗАСОБУ АВТОМАТИЧНОЇ ЗБІРКИ ПРОГРАМНИХ КОМПОНЕНТІВ APACHE MAVEN

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

### Вступ

Для сучасних розробників програмного забезпечення завжди гостро стоїть питання автоматизації різноманітних програмних завдань, які вони мають вирішувати у повсякденних робочих процесах, проблемах. Одним із найбільш передових і розповсюджених серед спеціалістів серверних технологій можна сміливо назвати програмне рішення Maven від Apache Group.

Apache Maven – потужний інструмент, що надає набір можливостей для спрощеної збірки, публікації та розгортання найрізноманітніших сукупностей проектів одночасно для якнайбільш продуктивного проджект-менеджменту; він