

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
ІНСТРУМЕНТИ, МОДЕЛІ І МЕТОДИ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

**Міністерство освіти і науки України
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Український державний університет науки і технологій**

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
ІНСТРУМЕНТИ, МОДЕЛІ І МЕТОДИ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

**Збірник наукових праць
за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції
1-2 березня 2023 р.**

(Лист ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» №21/08-53 від 19.01.2023 р.)

Дніпро
УДУНТ
2023

Організатори конференції:

кафедра економічної інформатики

Українського державного університету науки і технологій;

Університет імені Альфреда Нобеля;

Національний університет «Запорізька політехніка»

Склад редакційної групи:

Л.М. Савчук, Л.М. Бандоріна, Л.І. Лозовська, К.О. Удачина

Економічна кібернетика: інструменти, моделі і методи інтелектуальної підтримки прийняття рішень : збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції, м. Дніпро, 1-2 березня 2023 р. Дніпро : УДУНТ, 2023. 230 с.

Збірник наукових статей за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції, присвяченої дослідженню, розробці та використанню інструментів, моделей і методів інтелектуальної підтримки прийняття рішень в бізнесі, науково-практичному опрацюванню результативного застосування у практиці управління сучасних комп'ютерних технологій та вирішенню проблем управління соціально-економічними системами.

Матеріали збірника будуть корисними науковцям, аспірантам, що займаються дослідженнями проблем у сфері економіко-математичного моделювання, розробки та використання комп'ютерних систем та інформаційних технологій в бізнесі, а також практичним працівникам.

Матеріали подано в авторській редакції.

Відповідальність за дотримання норм авторського права, за зміст і достовірність матеріалів несуть автори.

ЗМІСТ

КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ, ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ В ОСВІТІ, НАУЦІ, ТЕХНІЦІ ТА ЕКОНОМІЦІ

Бандоріна Л.М., Дружин І.Є., Петречук Л.М. ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ FLUTTER ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОЗРОБКИ ПЕВНИХ ДОДАТКІВ У СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ	6
Бандоріна Л.М., Усенко М.П. ХМАРНИЙ СЕРВІС ЯК СУЧАСНА МОДЕЛЬ НАДАННЯ ПОСЛУГ	12
Єсіна О.Г., Топащенко А.А. ЕКВАЙРИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ БЕЗПЕЧНОЇ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ	18
Каніщев І.А. ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВ ЗАПРОВАДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЦИФРОВИХ СИСТЕМ У НАУКОВУ, ТЕХНІЧНУ ТА ІНФОРМАЦІЙНУ СФЕРИ	24
Левковець Н.П., Семенова М.О. DIGITAL-ТЕХНОЛОГІЇ В ОБЛІКУ ГРОШОВИХ КОШТІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ	30
Monia A.G., Bychkova D.M. MATHEMATICAL MODELING OF RATIONAL PARAMETERS OF THE MINE LOCOMOTIVE DISC BRAKE IN COMPUTER SYSTEMS	35
Трушкіна Н.В., Чернух Д.В. ТРАНСФОРМАЦІЯ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ...	41

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗРОБКИ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Бакурова А.В., Ведмедєв С.Р., Терещенко Е.В. ПРЕДМЕТНА ОНТОЛОГІЯ «СЕЛЕКЦІЯ СОНЯШНИКУ»	46
Бандоріна Л.М., Лозовська Л.І., Климкович Т.О. КОНЦЕПЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИХ ПРИНЦИПІВ НА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ВІДПОВІДАЛЬНИМИ ОСОБАМИ	51
Kozenkova V.D. USE OF CHATBOTS IN CORPORATE HR SYSTEMS	60

ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ

Безверхий В.Ю., Леонідов І.Л. МІЖНАРОДНА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ВИРОБНИКІВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ	65
Білоцерківець В.В., Ісламов Н.С., Раджабова Г.Ю. В ЛЕЩАТАХ ЕФЕКТУ ГРОНІНГЕНА: ДОСВІД АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ	72
Будякова О.Ю. МЕТОДИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА РИНКУ ПРАЦІ	79

КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ, ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ В ОСВІТІ, НАУЦІ, ТЕХНІЦІ ТА ЕКОНОМІЦІ

ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ FLUTTER ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОЗРОБКИ ПЕВНИХ ДОДАТКІВ У СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ

Бандоріна Л.М.

кандидат економічних наук,

доцент, завідувач кафедри економічної інформатики

Дружсин І.Є.

аспірант, спеціальність 051 – Економіка

Петречук Л.М.

старший викладач кафедри економічної інформатики

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Представлено переваги і можливості інтеграції технології Flutter, якщо розробникам мобільних додатків необхідно писати код відразу для двох платформ: Android та IOS, суттєво заощаджуючи час розробки.

Ключові слова: *інтеграція, технології, фреймворк, мобільний додаток, інтерфейс, платформа.*

Постановка проблеми. Мета даного дослідження – інтеграція технології Flutter для виконання розробки певних додатків у сфері електронного бізнесу, або взагалі для продуктових ІТ компаній, що дозволить підвищити швидкість розробки мобільних додатків з наслідком економії часу та заощадження коштів на розробку додатків для передових мобільних платформ IOS, Android.

Для досягнення зазначеної мети можна сформулювати наступні етапи:

- аналіз існуючих рішень для розробки мобільних додатків;
- аналіз потреби наявності технології для завдань електронного бізнесу;
- формування моделі інтеграції технології Flutter.

Об'єкт дослідження – процес розробки додатків у сфері електронного бізнесу.

Виклад основного матеріалу. На сьогоднішній час вітчизняні суб'єкти підприємницької діяльності не мають суттєвого досвіду стосовно ефективного використання всіх можливостей електронного бізнесу і тому зацікавлені у придбанні розробок, які змогли б допомогти цілеспрямовано використовувати мережу Інтернет з метою підвищення продуктивності власного бізнесу. Мобільний канал стає все більш важливим для контакту зі споживачами.

Терміни та вартість розробки програми багато в чому залежать від вибору стека технологій: мов, фреймворків і бібліотек.

Серед критеріїв вибору інструментів – функціональність майбутнього додатку, досвід команди, терміни реалізації проекту та виходу на ринок, бюджет, можливість масштабування та багато іншого.

Flutter – це перспективна платформа, яка вже привернула до себе увагу великих компаній. Вона представляє собою комплект засобів розробки та фреймворк з відкритим вихідним кодом розроблений корпорацією Google для створення мобільних додатків під Android та iOS, веб-додатків, а також настільних додатків під Windows, macOS та Linux з використанням мови програмування Dart (Flutter не використовує JavaScript ні в якому вигляді). Простіше кажучи, за допомогою Flutter можна створити власний мобільний додаток з одним масивом коду. Це означає, що для створення двох програм (IOS та Android) можна використовувати єдину мову програмування та одну базу коду.

Перша версія випущена в 2015 році під назвою Sky, працювала тільки для Android-додатків. Основна заявлена особливість – висока графічна продуктивність (можливість відображення 120 кадрів за секунду). Повна

підтримка створення веб-програм з'явилася у версії 2.0 (березень 2021 року), з цієї ж версії реалізована підтримка створення настільних програм для Windows, macOS і Linux і Google Fuchsia (у віртуальній машині Dart з JIT-компілятором).

Через обмеження на динамічне виконання коду в App Store під iOS Flutter використовує AOT-компіляцію. Широко використовується така можливість платформи Dart, як «гаряче перезавантаження», коли зміна вихідного коду застосовується одразу у працюючому додатку без необхідності його перезапуску.

Основні складові комплекту – платформа Dart, двигун Flutter, бібліотека Foundation, набори віджетів та засоби розробки (Flutter DevTools).

Двигун Flutter написаний переважно на C++, підтримує низькорівневий рендеринг (комп'ютерну візуалізацію) за допомогою графічної бібліотеки Google Skia, має можливість взаємодіяти з платформозалежними SDK під Android та iOS.

Бібліотека Foundation, написана мовою Dart [1], містить основні класи та методи для створення додатків Flutter та взаємодії з двигуном Flutter.

Дизайн інтерфейсу додатків Flutter передбачає використання віджетів, що описуються як незмінні об'єкти будь-якої частини інтерфейсу користувача. Усі графічні об'єкти, включаючи текст, форми та анімацію, створюються за допомогою віджетів; комбінуванням простих віджетів створюються складні віджети. З фреймворком поставляються два основні набори віджетів – Material Design (стиль Google) та Cupertino (стиль Apple). При цьому створювати програми Flutter можна і без віджетів, викликаючи методи бібліотеки Foundation для роботи з канвою [2].

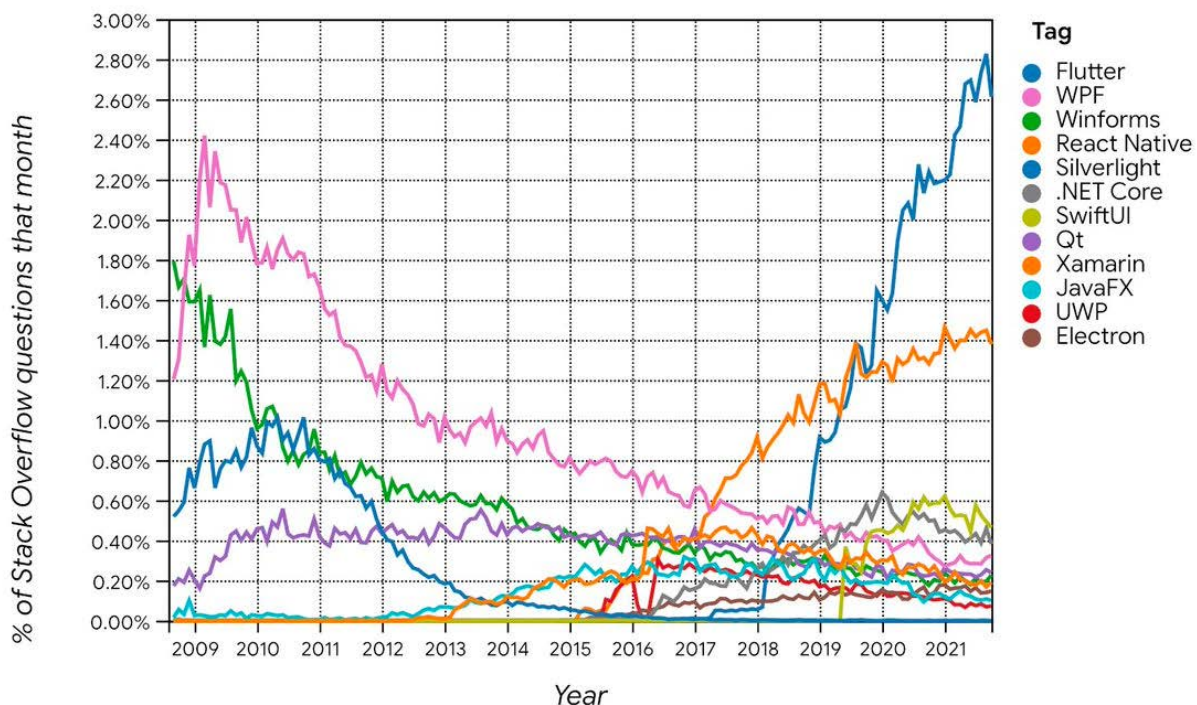
Flutter націлений на дві важливі речі, а саме:

- SDK (Software Development Kit): набір інструментів, який допоможе вам у розробці програм. Він включає інструменти для компіляції коду у нативному машинному коді (код для IOS та Android);

– Framework (бібліотека інтерфейсу користувача на основі віджетів): колекція функціональних елементів інтерфейсу користувача (кнопок, текстових вводів, повзунків і т. ін.), які можна персоналізувати під особисті уподобання.

Як було зазначено вище для розробки Flutter використовується мова програмування під назвою Dart. Це також мова від Google, створена в жовтні 2011 року, яка в останні роки зазнала суттєвого вдосконалення. Dart фокусується на розвитку верстки веб-сторінок; її можна легко використовувати для створення мобільних і веб-додатків [3].

Даний інструмент зацікавив як розробників так і компанії, і це стало початком певного тренду на ринку розробки мобільних додатків. Про такий висновок свідчить теперішня статистика запитів стосовно питань по issue на Stack Overflow, дані якої відображено на графіку (рис. 1). Тут можна зауважити, що з моменту виходу, та по теперішній час популярність даного інструменту серед інших стрімко зростає.



Source: Stack Overflow Trends | <https://bit.ly/2E2LlIq>

Рисунок 1 – Статистика запитів на Stack Overflow (джерело [4])

Розробки програм з використанням Flutter поширюються, тому що фреймворк має запас із більш ніж 4000 бібліотек, які можна використовувати для створення програм.

Таке вражаюче зростання затребуваності Flutter пережив завдяки своїй продуктивності, маневреності та унікальності. Зараз він випередив React Native. Відповідно до Statista, близько 42% розробників програмного забезпечення по всьому світу цілком покладаються на Flutter, що робить його найпопулярнішою платформою для розробки крос-платформних мобільних додатків (рис. 2).

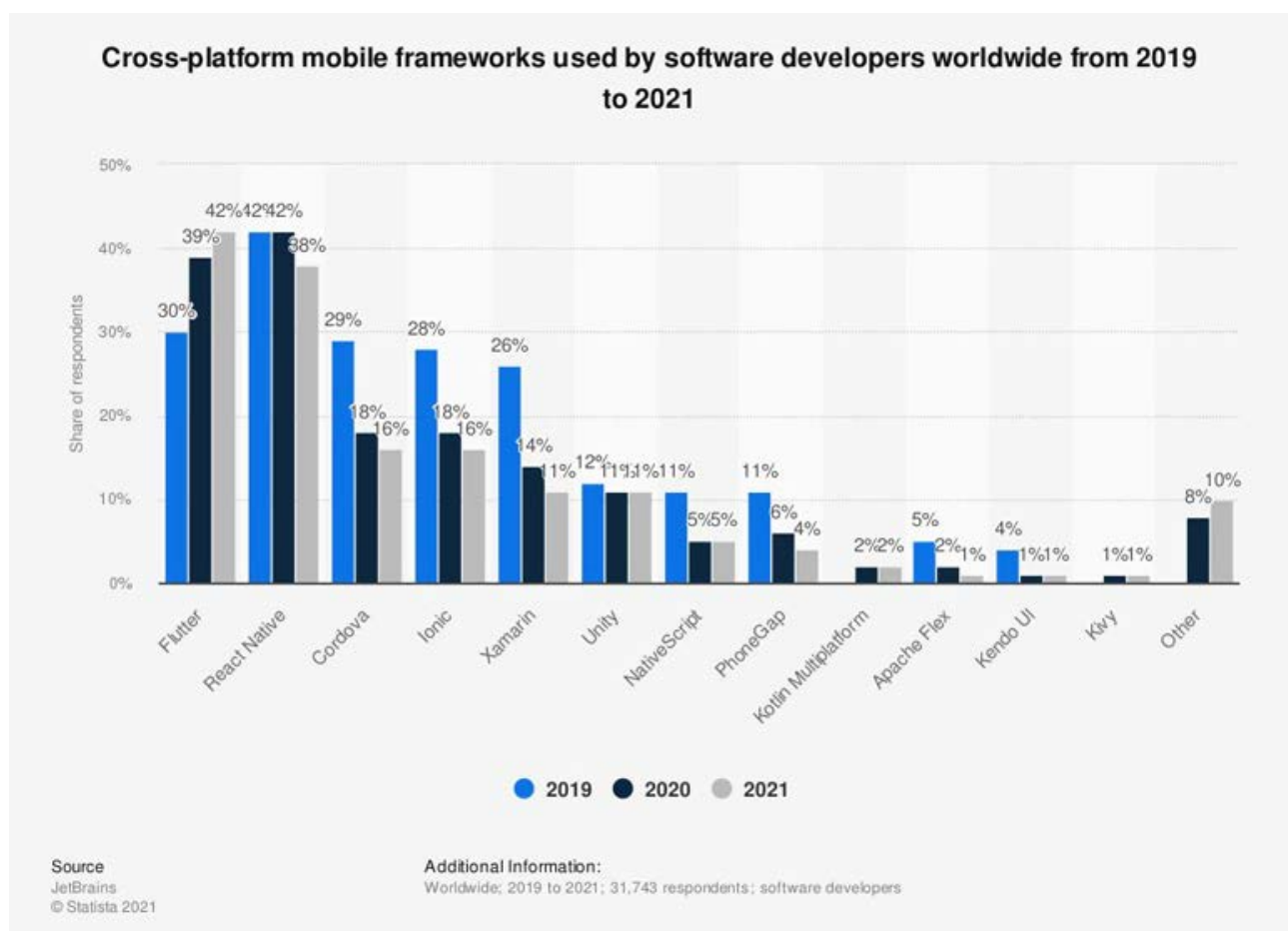


Рисунок 2 – Статистика використання відомих платформ для розробки крос-платформних мобільних додатків (джерело [4])

Висновки. Оцінка рівня прибутку та економічної вигоди, яку може отримати компанія з використанням кросплатформної технології такої, як Flutter, буде суттєво індивідуальною відповідно масштабу самого проекту. У

середньому Flutter заощаджує від 5 до 20% часу розробки, хоча для кожного проекту цей показник буде унікальним, залежно від складності програми, його UI та функцій.

Платформи Flutter використовуються в усьому світі, і такі компанії, як eBay, New York Times та Alibaba та багато інших, мають суттєву вигоду з розробки мобільних додатків Flutter. Цей комплект може спростити та оптимізувати створення додатків у будь-якій галузі.

Перелік посилань:

1. Hackernoon, Wm Leler. Why Flutter Uses Dart. 2018. URL: <https://hackernoon.com/why-flutter-uses-dart-dd635a054ebf> (дата звернення: 01.02.2023).

2. Flutter documentation. URL: <https://docs.flutter.dev> (дата звернення: 03.02.2023).

3. K S Kuppusamy. What makes Dart an easy, scalable and multi-purpose programming language. 2017. URL: <https://www.opensourceforu.com/2017/06/dart-easy-scalable-multi-purpose-programming-language/> (дата звернення: 29.01.2023).

Tim Sneath. 20.07.2020. URL: <https://twitter.com/StackOverflow>; <https://twitter.com/timsneath/status/1461043190220288005>; <https://twitter.com/timsneath/status/1285286070515458049> (дата звернення: 29.01.2023).

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
ІНСТРУМЕНТИ, МОДЕЛІ І МЕТОДИ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

Збірник наукових праць
за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції
1-2 березня 2023 р.

Відповідальна за випуск Л. І. Лозовська

*Матеріали подано в авторській редакції.
Відповідальність за дотримання норм авторського права, за зміст і
достовірність матеріалів несуть автори.*

Український державний університет науки і технологій
2023