

обробку значних обсягів інформації про читачів і розсилку корисних повідомлень. Застосування цієї технології дає змогу бібліотекам оптимізувати зазначені процеси, підвищуючи їхню продуктивність шляхом мінімізації впливу людського фактора та усунення неефективності ручних методів роботи. Проведене дослідження демонструє просту реалізацію наведеної технології, дозволяючи використовувати її в інших проектах.

### Список використаних джерел

1. Kumar A. Design Library management system: Low-level design using OOD. URL: <https://medium.com/@kumar.atul.2122/design-library-management-system-low-level-design-using-ood-a8eed1691e53>.
2. Library Management System using MYSQL. URL: <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2022/07/library-management-system-using-mysql/>
3. Tusamma Sal Sabil. Design a library management system. URL: <https://github.com/tssovi/grokking-the-object-oriented-design-interview/blob/master/object-oriented-design-case-studies/design-a-library-management-system.md>
4. Acheampong S., Ampofo G. Design and implementation of library management system. *International journal of computer applications*. 2018. URL: <https://doi.org/10.5120/ijca2018917766>.
5. Liu C., Ma S. Design of Library Management System. *Open Access Library Journal*. URL: <https://doi.org/10.4236/oalib.1104974>.

Роботу виконано під науковим керівництвом доктора філософії ТИЩЕНКА І. А.

## МЕТОД ПРОСТОРОВО-ЧАСОВОГО РОЗПОДІЛУ ПОДІЙ ДЛЯ СТРУКТУРИЗАЦІЇ ДАНИХ МОБІЛЬНОГО ОРГАНАЙЗЕРА НА ОСНОВІ МЕТОДУ ПОКРОКОВОЇ ДЕТАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМУ

ДЕМЧЕНКО В. С., 1 курс, 6м група ФІТ ДТЕУ,  
спеціальність «Комп'ютерні науки»,  
освітня програма «Комп'ютерні науки»

*У статті представлено огляд та аналіз методів просторово – часового розподілу та покрокової деталізації алгоритму, структуризації даних. Також розглянуто інструменти для розробки мобільних органайзерів, їх вже існуючі аналоги, та вимоги до їх створення та роботи. Розглянуто актуальність і плюси використання додатків – органайзерів.*

*The article presents a review and analysis of methods for spatial-temporal distribution and step-by-step algorithm detailing, data structuring. It also considers tools for developing mobile organizers, their existing analogues, and requirements for their creation and operation. It considers the relevance and advantages of using organizer applications.*

### Актуальність.

У сучасному світі рівень інформатизації постійно зростає. Для багатьох людей сучасний ритм життя вимагає одночасного виконання завдань і тайм-менеджменту, тому використання органайзера може допомогти уникнути перевантаження, систематизуючи справи, а також значно спростити організацію повсякденних справ і забезпечити гнучкість у



будь-якій роботі. Якісне управління особистими і робочими справами вимагає ефективних інструментів для оптимізації часу, планування і підвищення продуктивності. До того ж, з кожним роком рівень дистанційної роботи та навчання зростає, дуже багато людей стикаються з прокрастинацією та неправильним плануванням робочого часу – а це означає, що працівникам, педагогам, учням та студентам потрібно самостійно стежити за дотриманням дедлайнів. У кожного наразі є смартфон, а отже саме мобільний додаток найкраще підходить для реалізації, що забезпечуватиме гнучкість і зручність. Ведення календаря із запланованими справами, методи Pomodoro, тайм-менеджмент, щоденники та спеціалізовані таймери з можливістю перегляду статистики сприятимуть ефективному розподілу часу. Правильне використання часу є запорукою успішного виконання професійних обов'язків і досягнення поставлених цілей на підприємстві. До того ж, основна проблема, з якою зіштовхуються більшість керівників – нестача часу. [1, с. 279] Органайзер дозволить оптимізувати заплановані події з урахуванням пріоритетів і збільшити продуктивність із заощадженням часу. Саме тому мобільний додаток – органайзер буде актуальним і затребуваним.

**Метою даної статті** є огляд та аналіз методів просторово-часового розподілу та покрокової реалізації алгоритму, а також структуризації даних і розробки додатків-органайзерів і роботи з ними.

**Завдання:** Проаналізувати і оглянути інструменти для розробки мобільних органайзерів, а також розглянути вимоги до їх створення.

**Об'єкт дослідження:** Процес розробки мобільного додатку-органайзера.

**Предмет дослідження:** Методи та алгоритми розробки мобільного додатку-органайзера.

Метод просторово-часового розподілу подій використовується для організації, прогнозування та аналізу подій в часі і просторі. Він дозволяє визначати залежності між подіями у просторі і часі та будувати прогнозні моделі, аналізуючи певні закономірності. Тобто, з використанням цього методу в роботі органайзера враховуватиметься не лише час запланованої події, а й місце. Прив'язка до геолокації допоможе візуалізувати події на карті, що зручно для планування маршруту під час виконання роботи в різних місцях, а потім – перегляду історії та статистики. Також це допоможе групувати події за місцем. Можливо також робити прогнози на основі просторово-часових даних, після чого корегувати графік роботи.[2]

Метод покрокової деталізації алгоритму є одним із ключових підходів у процесі розробки програмного забезпечення. Алгоритм – основа програмування. Він описує послідовність дій, які має виконати програма для розв'язання певної поставленої задачі. [3, с. 5] Цей метод застосовують для поступового розбиття складних завдань на простіші з подальшою деталізацією та уточненням. На початку створюється опис програми, далі визначаються основні шаги для вирішення завдання. Послідовність кроків записується на звичайній мові. Далі проходить деталізація перших кроків, з входженням позначення циклічних структур у деталізований опис. На наступних рівнях деталізації дії повторюються для деталей, що залишились неясними. З кожною новою ітерацією незрозумілі деталі стають все простіше, що на якомусь етапі стануть повністю описані. Загалом, цей метод є всього лише засобом, з допомогою якого конкретизується робота певного алгоритму. Чим краще і ефективніше будуть зроблені алгоритми – тим продуктивніше працюватиме програма. [4]

Важливою є й структуризація даних. Структуровані дані – такі дані, що впорядковані і організовані певним чином, що дозволяє виконувати над ними різні операції. [5, с. 226] Події мають зберігатися з урахуванням дати, тривалості, місця й періодичності, що дозволить реалізувати автоматичне групування завдань. Використання тегів, статусу і пріоритету завдань забезпечить розширені можливості для пошуку. Відображення статистики і хронології подій дозволить користувачу отримувати більше інформації про його продуктивність і забезпечить можливість правильного коригування робочого процесу.

Перед створенням додатку варто визначити платформу і мови програмування. Розвиток індустрії мобільних пристроїв спричинив спад використання персонального комп'ютера. Сучасний світ почав масово використовувати мобільний інтернет і мобільні додатки. З кожним роком роль персонального комп'ютера стає менш важливою. Компанії починають надавати перевагу використанню саме мобільним додаткам у порівнянні з сайтами. [6, с. 74–78] Серед мобільних операційних систем найбільшу частину ринку займають Android та IOS. Rakuten Viber дослідив, які мобільні платформи та моделі смартфонів найчастіше обирають українці. Більшість користувачів традиційно віддає перевагу Android – у лютому 2024 року відсоток становив 78%. [7] Тому вибір платформи Android для створення додатку стає очевидним. Наразі найпопулярнішим і найзручнішим для програмістів середовищем для розробки на Android є Android studio.

Android Studio – офіційне спеціалізоване інтегроване середовище розробки для розробки надійних програм на Android. Базується на потужному редакторі коду та інструментах розробника від IntelliJ IDEA. Android Studio пропонує багато корисних функцій, які підвищують продуктивність під час створення програм для Android. Серед функцій: багатофункціональний і швидкий емулятор, уніфіковане середовище де можна розробляти для всіх пристроїв Android, широкі фреймворки тестування та інструменти. Також є вбудований емулятор та дебагер, підтримка всіх андроїд технологій, таких як Jetpack, Compose, SDK та NDK. Якщо є потреба в гнучкості та кросплатформеності – можна розглянути Flutter або React Native, в яких використовуються такі мови програмування як JavaScript, Dart та C#. В цьому випадку додаток можна буде використовувати і на IOS. Для розробки в Android Studio використовують Kotlin та Java. [8]

Kotlin – це сучасна, але вже зріла мова програмування, розроблена, щоб зробити розробників щасливішими. Дуже стисла, безпечна, сумісна із Java та іншими мовами та надає багато способів повторного використання коду між різними платформами для продуктивного програмування.[9]

Oracle Java – мова програмування та платформа розробки № 1. Вона зменшує витрати, скорочує терміни розробки, стимулює інновації та покращує послуги додатків. Java продовжує залишатися надійною платформою розробки для підприємств і розробників. [10]

Наразі Kotlin використовується частіше в Android studio ніж java, приблизно у 80% додатків. Він повністю сумісний з Java та ідеально працює з Android SDK. Java використовується переважно у старих проектах або у компаніях де кодова база вже написана на ній. Google офіційно рекомендує Kotlin з 2017 року. Серед основних причин – простіший синтаксис, що означає менше коду і помилок. А краща продуктивність у додатків з цією мовою зумовлена сучаснішими підходами до управління пам'яттю.

Архітектура мобільного додатку – це рішення та дії, що дозволяють організувати коректну і стабільну роботу програми. До основних компонентів, без яких неможливо створити архітектуру мобільного додатку, належать бази даних, бекенд та фронтенд. [11]

База даних – це сукупність інформаційних елементів з деякої предметної області, що постійно зберігається в пам'яті обчислювальної системи і використовується різними прикладними програмами.[12, с. 8] Серед можливих баз даних для реалізації додатку можна виділити наступні: SQLite, Firebase Firestore, Room(Android), Core Data(IOS). Для складної обробки SQL запитів зазвичай використовують SQLite з Room. Для синхронізації між різними пристроями а також для автентифікації користувачів – Firebase Firestore. Локальне зберігання передбачено в SQLite, Room, Core Data. Бекенд – частина програми, яку користувач не бачить і яка відповідає за обробку запитів фронтенда, збереження й обробку даних і взаємодію з базами даних. Фронтенд – частина програми з якою взаємодіє користувач.

Також важливим є використання API в додатках. Так, Google Calendar API стане в нагоді для синхронізації або додавання подій у Google календарі. А Google maps API – для відображення місця проведення подій або завдань, що будуть занесені в календар. Перед створенням додатку важливо сформулювати конкретний перелік функціональних і нефункціо-

нальних вимог. До функціональних вимог додатку належать: відображення подій у вигляді календаря і списку з можливістю зміни типу відображення, налаштування нагадувань про події, категоризація завдань по тегам. Важливо також додати створення, редагування і видалення подій. Прикріплення файлів та зображень з можливістю присвоєння певного кольору для різних подій дозволить їх краще розрізнити між собою. Налаштування частоти повторення із вказанням пріоритету завдань і подій скоротить час для редагування. Відстежування прогресу, візуалізація продуктивності через графіки по дням, тижням, місяцям або навіть рокам з відображенням кількості витрачених годин дозволить отримати більш детальну інформацію по продуктивності роботи. Додавання сортування спростить пошук. До нефункціональних вимог: простий та інтуїтивний інтерфейс для швидкого орієнтування по програмі, авторизація та аутентифікація користувачів для збереження персональних даних, шифрування даних. Варто також зробити офлайн режим. Також важливі оптимізація для різних розмірів екранів, оптимізоване використання пам'яті, швидке завантаження інформації з бази даних, налаштування відображення з можливістю вибору темної або світлої теми. Основні елементи навігації та управління мають бути внизу для зручності, до того ж, не повинні бути розміщені занадто близько. Також розмір шрифту має бути не менше 14. [13]

Таким чином, використовуючи всі перелічені інструменти – можна створити надійний та якісний застосунок на Android. Серед найкращих вже існуючих додатків-планувальників можна виділити: ToDoist, Trello, Any.do, TickTick, Hability. Кожен має ряд переваг і недоліків, зокрема, більшість з них мають дуже обмежений функціонал для безкоштовної версії, а преміум-версія для більшості користувачів коштуватиме достатньо дорого. [14]

**Висновки.** Розробка додатку – органайзера є актуальною темою, враховуючи зростаючу потребу великої кількості людей в самодисципліні і управлінні часом. З допомогою такого додатку можна планувати й організовувати щоденні справи і робочі задачі. Він дозволить перетворити виконання рутинних завдань на гру з продуманим плануванням. Проаналізовані інструменти для створення, вимоги до додатків та вже існуючі програми дозволяють переосмислити концепцію мобільного органайзера і визначити оптимальні підходи до його розробки. Створення простого і адаптованого інтерфейсу та програмного коду оптимізує додаток і зробить його кокурентоспроможним і кращим за вже існуючі рішення. Мобільний органайзер сприятиме покращенню продуктивності користувачів, що спростить і полегшить їм життя.

### Список використаних джерел

1. Буняк Н.М. Тайм-менеджмент як інструмент підвищення ефективності діяльності підприємства. / Економіка та суспільство Випуск 14. – 2018. – 1030 с.
2. Arun Sharma, Zhe Jiang, Shashi Shekhar. Spatiotemporal Data Mining: A Survey. – 2022. – 14 р.
3. Крєневич А.П. Алгоритми і структури даних. - 2021. - 200 с.
4. Розробка алгоритмів методом покрокової деталізації. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/lesson/planuvannia-pokroкова-detalizatsiia-ta-predstavlennia-al-horytmu-724894.html>
5. Лозович Т.М., Адамів О.П. Структуризація даних в системах електронного документообігу. – 2017. – 227 с.
6. Ічанська Н.В., Улько С. І. Системи управління, навігації та зв'язку, Випуск 1 / Основні аспекти створення мобільних додатків та вибір інструментів їх розробки. – 2020. – 160 с.
7. Rakuten Viber: майже 80% українців обирають Android, а Samsung – найпопулярніший бренд смартфонів. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://itc.ua/en/news/rakuten-viber-almost-80-of-ukrainians-choose-android-and-samsung-is-the-most-popular-smartphone-brand/>
8. Початок роботи з Android studio. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.android.com/studio/intro>



9. Початок роботи з Java. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.java.com/en/>
10. Початок роботи з Kotlin. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kotlinlang.org/docs/getting-started.html>
11. Архітектура мобільного застосунку: значення, типи та складові. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://wezom.com.ua/ua/blog/arhitektura-mobilnogo-prilozheniya>
12. Лосєв М.Ю., Федько В.В. Бази даних. – 2018. – 233 с.
13. Етапи створення мобільного додатку. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://webcase.com.ua/uk/blog/etapi-stvorennja-mobilnogo-dodatku/>
14. Кращі планувальники: 10 додатків для тайм-менеджменту. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.mojo.ua/ua/news/luchshie-planirovshchiki\\_10\\_prilozheniy\\_dlya\\_taym-menedzhmenta.html?srsltid=AfmBOopgZLCUtuNFNoU85xpLSnoGBnTRCWbLO08EKvBrY0GxXLPYq8M5](https://www.mojo.ua/ua/news/luchshie-planirovshchiki_10_prilozheniy_dlya_taym-menedzhmenta.html?srsltid=AfmBOopgZLCUtuNFNoU85xpLSnoGBnTRCWbLO08EKvBrY0GxXLPYq8M5)

Роботу виконано під науковим керівництвом канд. пед. наук, доцента БАЗУРІНА В. М.

## РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ МАКЕТІВ ІНТЕРАКТИВНОГО ДИЗАЙНУ ДЛЯ СТУДІЇ ВЕБДИЗАЙНУ З ВИКОРИСТАННЯМ GOOGLE PAGESPEED INSIGHTS

ЗОЛОТУХІН В. І., 1 курс, 6м група ФІТ ДТЕУ,  
спеціальність «Комп'ютерні науки»,  
освітня програма «Комп'ютерні науки»

*У статті розглянуто підходи до оцінки якості інтерактивних макетів веб-дизайну з використанням Google PageSpeed Insights. Обґрунтовано доцільність розробки алгоритму автоматизованого аналізу ефективності макетів в контексті сучасних вимог до швидкості, зручності та доступності веб-сайтів.*

*The article investigates approaches to assessing the quality of interactive web design layouts using Google Page Speed Insights. The relevance of developing an algorithm for automated analysis of the effectiveness of design layouts in accordance with modern requirements for website performance and accessibility is substantiated.*

У сучасному цифровому середовищі веб-дизайн є критично важливим елементом користувацького досвіду. Макети, які мають високі технічні показники, відіграють ключову роль у сприйнятті ресурсу користувачем. Проблема оцінки таких макетів перед їх реалізацією стає все більш актуальною у середовищі веб-студій. <sup>[1]. [2]</sup>

**Актуальність.** Враховуючи зростання мобільного трафіку, компаніям необхідно оцінювати пристрої не тільки з естетичної, але й з технічної точки зору. Google PageSpeed Insights надає достовірну інформацію про продуктивність макетів на основі Core Web Vitals. <sup>[6]</sup>

**Мета дослідження.** Розробити алгоритм, який автоматично оцінює інтерактивні макети дизайну за допомогою Google PageSpeed Insights API. **Виклад основного матеріалу.** У сучасному цифровому середовищі розробки створення макетів для веб-дизайну - це лише перший крок на шляху до створення якісного інтерфейсу. Дизайнери часто зосереджуються на візуальній привабливості, забуваючи про технічні показники, які впливають на сприйняття продукту користувачем. Тому необхідно створити інструмент, який визначає потенційні проблеми з точки зору продуктивності, доступності, відповідності стандартам і SEO ще на етапі розробки макета. <sup>[3]</sup>

