

*Наку К.А., Шидула О.М.*

## **РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ «СИСТЕМА ЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР “EVOLVE YOUR BRAIN”»**

*Індустрія відеоігор розвивається швидкими темпами, зокрема напрямок відеоігор для мобільних платформ. Деякі ігри на мобільному телефоні можуть розвивати особистість. Це логічні ігри. Більшість додатків для розвитку логічного мислення містять в собі лише одну гру з безліччю рівнів. Майже немає додатків, які б досліджували рівень розвитку інтелекту людини, у користувачів не має можливості відслідковувати свій прогрес, який безперечно існує, адже у будь-якій грі рівень складності підвищується залежно від проходження локацій. Вони також не мають рекомендацій щодо вибору рівня складності у головоломках*

*Тому актуальною є розробка мобільного застосунку, в якому була б представлена можливість не лише розвивати логічне мислення, але й фіксувати прогрес та визначати рівень логічного мислення людини. Застосунок повинен мати зручний інтерфейс та містити тести і відомі логічні ігри.*

*Для реалізації програмного продукту використана мова програмування Java та одне з найпопулярніших середовищ для розробки мобільних застосунків – Android Studio. Оскільки додаток має працювати на мобільній платформі Android, то вибране середовище є найкращим рішенням для розробки. Для створення можливості грати у гру вдвох була вибрана технологія Bluetooth. Ця технологія є стандартизованою, отже, проблеми несумісності пристроїв від конкуруючих фірм майже не має. Для реалізації програмного продукту використовувалась мова програмування PHP, яка містить ряд готових бібліотек для роботи із популярними базами даних.*

*Програмний продукт складається з тестів для визначення ступеня логічного розвитку користувача та двох логічних ігор для покращення різних психічних процесів людини – «Судоку» та «Тетріс». Описано функціонування користувацької частини додатку. Застосунок дає змогу користувачеві не лише визначити свій рівень логічного мислення, але й на основі результату тестування дає рекомендації, щодо його покращення за допомогою логічних ігор. Було вибрано дві логічні гри різних типів, щоб користувачі обрали собі те, що потрібно саме їм. Також ігри мають по три рівні складності, що допоможе не лише просто грати, а й удосконалювати свої вміння та навички, покращуючи свій рівень розвитку та інтелекту.*

***Ключові слова:** програмний додаток, логічний розвиток, Android, Android Studio, Java, «Судоку», «Тетріс», головоломка, користувацька частина.*

**Постановка проблеми.** XXI століття називають століттям інформаційних технологій, адже кожна людина має доступ до океану інформації за допомогою Інтернету. Швидкими темпами розвивається комп'ютерна індустрія, і якщо раніше найбільш потужнішими були стаціонарні комп'ютери, то зараз це смартфони та планшети, які мають великі обчислювальні можливості. Вони користуються величезною популярністю через їх невеликий розмір та вагу. За даними [3] наприкінці першого десятиліття більше ніж півтора мільйони людей на Землі використовують Інтернет, а близько чотирьох мільярдів (більше половини населення планети) користуються мобільними телефонами.

Також дуже швидко розвивається індустрія відеоігор, а саме напрямок відеоігор для мобільних платформ. Найбільш популярні ігри значно випереджають ігри для персональних комп'ютерів та консолі, а за даними компанії SuperData [4] на ринку мобільних ігор дохід за

2018 рік становив 40.6 мільярдів доларів при загальних 91 мільярд доларів для усієї індустрії. Мобільні ігри за структурою є простішими, ніж їх аналоги для інших платформ, а ціна розміщення готового додатку в таких системах розповсюдження, як Google Play [2] найчастіше обмежується одноразовим внеском розробника (в Google Play це 25 доларів).

За результатами узагальнених досліджень кожен, хто має смартфон, грає за його допомогою в ігри. Кожен вибирає ту гру, яка йому більш по душі, але не всі знають, що деякі ігри на мобільному телефоні можуть теж розвивати особистість. Це логічні ігри. Їх безліч – загадки, кросворди, sudoku, какуро, пазли, головоломки. Кожний може знайти ту гру, яка йому більше подобається. Більшість додатків для розвитку логічного мислення, що представлені у додатку «Play Market App Store» App Store для платформи Android [9], містять в собі лише одну гру з безліччю рівнів. Майже немає додатків, які б досліджували рівень розвитку інтелекту людини, у користувачів не має можливості відслідковувати свій прогрес, який безперечно існує, адже у будь-якій грі рівень складності підвищується залежно від проходження локацій: нова локація – новий рівень складності. Тому актуальною є розробка мобільного застосунку, в якому була б представлена можливість не лише розвивати логічне мислення, але й фіксувати прогрес та визначати рівень логічного мислення користувача. Виходячи з цього програмний продукт повинен відповідати таким вимогам:

- містити тести для визначення рівня логічного мислення людини та повідомляти користувачу поточний результат;
- містити дві логічні гри на вибір, для розвитку мислення;
- кожна гра повинна мати по 3 рівня складності.
- ці дві гри повинні бути різнопланові та тренувати різні навички.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проаналізуємо подібні мобільні застосунки, які можна завантажити в додатку «Play Market App Store» для платформи Android. В переважній кількості це програми з досить легкими завданнями на кожен день для підвищення логічного мислення. Одна з таких програм – програма «Мастер логики 1 – Творческая головоломка» розробника Weez Beez (рис. 1). Програма містить складні логічні задачі, для вирішення яких потрібен нестандартний підхід, під час якого тренується логіка, пам'ять, уважність та вміння нестандартно мислити. В програмі є статистика, яка показує рівень навичок користувача у відсотках. Кількість відсотків залежить від кількості правильно розв'язаних задач. На кожен день є певна кількість завдань для тренування різних навичок. Інколи вони кумедні, інколи незрозумілі, але користувачі відмічають покращення логічного мислення, якщо грати щодня. Додаток дає змогу вибрати одну з 19 мов для користування. Кількість завантажень у «Play Market App Store» – 5 мільйонів.



Рисунок 1 – Початкове вікно додатку «Мастер Логики 1»

Ще одна програма «СМАРТ – игры для мозга и логические игры» від розробника Healthy Body Apps. «СМАРТ» – це гра-головоломка для розвитку і тренування розумових навичок (рис. 2). Вона містить близько 28 простих ігор з 600 рівнями для покращення пам'яті, уваги, концентрації та реакції. Всі рівні розроблені для того, щоб користувач поступово розвивав

свої навички. За кожен пройдений рівень гравець отримує бали. Кожен рівень займає близько хвилини і не є виснажливим. Даний додаток є безкоштовним. Він підходить як для діти, так і для дорослих, особливо для тих, хто любить вирішувати головоломки. «СМАРТ» має 5 мільйонів завантажень та середню оцінку 4,6 із 5 за оцінками користувачів.

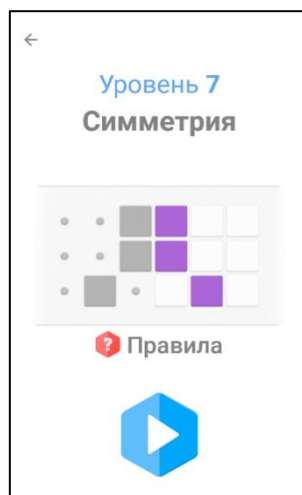


Рисунок 2 – Рівень 7 «Симетрія» додатку «СМАРТ»

**Мета дослідження.** Метою роботи є розробка мобільного додатку для платформи Android, який містить тести для визначення ступеня логічного розвитку користувача та дві логічні гри для покращення таких психічних процесів людини, таких як пам'ять, увага, мислення та ін. Застосунок повинен мати зручний інтерфейс та містити тести «Логіка», логічні ігри «Судоку» і «Тетріс».

**Основний матеріал дослідження. Засоби розробки програмного продукту.** Розробка додатків для мобільних пристроїв – це розробка додатків для невеликих портативних пристроїв, таких як смартфони або планшети. Вони можуть бути встановлені на пристрої під час виготовлення, але найчастіше завантажуються користувачами за допомогою різноманітних платформ для розповсюдження програмного забезпечення або є веб-додатками, що обробляються зі сторони клієнта чи сервера.

Для створення мобільного продукту була вибрана мова Java та одне з найпопулярніших середовищ для розробки мобільних застосунків – Android Studio [1]. Android Studio – це інтегроване середовище розробки для роботи з платформою Android. В середовищі присутні макети для створення UI, з яких зазвичай починається робота над додатком [5]. Воно містить інструменти для розробки рішень для смартфонів і планшетів, а також нові технологічні рішення для Android TV, Android Wear, Android Auto, Glass і додаткові контекстуальні модулі.

Для створення можливості грати у гру вдвох була вибрана технологія Bluetooth [9], сучасна технологія бездротової передачі даних, що дозволяє з'єднувати один з одним практично будь-які пристрої, які мають вбудований мікрочіп Bluetooth (мобільні телефони, фотоапарати, планшети та ін.) Ця технологія є стандартизованою, отже, проблеми несумісності пристроїв від конкуруючих фірм майже не має. Інтерфейс Bluetooth дає змогу передавати як голос (зі швидкістю 64 Кбіт/с), так і дані, а принцип дії заснований на використанні радіохвиль у діапазоні ISM. Для реалізації програмного продукту використовувалась мова програмування PHP, яка містить ряд готових бібліотек для роботи із популярними базами даних. Використання PHP може забезпечити максимальну свободу дій і безпеку [10].

Із логічних ігор для додатку були вибрані головоломки «Судоку» та «Тетріс».

«Судоку» – заснована на логіці японська головоломка з числами [8]. Рішення головоломки не вимагає математичних розрахунків, але потребує терпіння і здатності до логічного

мислення. За деякими даними рішення головоломок Судоку поліпшує пам'ять, мислення, а також перешкоджає розвитку і навіть лікує захворювання, пов'язані з головним мозком (таких, як хвороба Альцгеймера).

Тетріс — відеогра-головоломка, розроблена радянським програмістом Олексієм Пажитновим [7] та його колегами. «Тетріс» був вперше написаний Олексієм Пажитновим у червні 1984 на комп'ютері Електроніка-60.

**Опис програмного додатку.** Програмний продукт «Evolve Your Brain» складається з трьох частин: тестового додатку для визначення рівня логічного мислення користувача, логічної гри «Судоку» та логічної головоломки «Тетріс». Головною з цих частин є тестовий додаток Logic Launcher. Цей додаток складається з чотирьох вікон:

- головне вікно;
- вікно правил;
- вікно тестів;
- вікно результатів.

Головне вікно є привітальним. Воно містить назву тесту «Логіка» та кнопку переходу до вікна правил. Вікно правил містить тестове поле, в якому прописані основні правила логічного тестування. Вікно тестувань складається з десяти форм, що відповідають десяти питанням. На кожній з форм розміщено тестове твердження і три варіанти відповіді. Вірний з них лише один. Вибираючи один з варіант відповіді, користувач автоматично попадає на форму з іншим питанням.

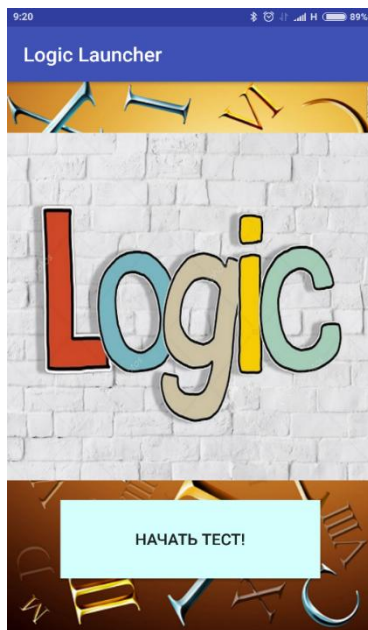


Рисунок 3 – Привітальне вікно додатку «Evolve Your brain»

В тестах досить специфічно побудовані речення, що є незвичним для користувачів (рис.4). Це створено навмисно, щоб оцінити ступінь логічного мислення користувача, відділивши її від знань про оточуючий світ.

Після проходження тесту користувач потрапляє до вікна результатів. Там відображається кількість правильних відповідей (від 0 до 10), за кожен вірну відповідь додається один бал. Також у вікні результатів знаходиться ключ до тесту – залежно від кількості набраних балів визначається відповідний рівень логічного мислення : слабкий рівень (0-3 бали), добре розвинутий рівень логічного мислення (4-7 балів), або прекрасно розвинуте логічне мислення (8-10 балів). Також описані рекомендації щодо вибору рівня в логічних іграх «Тетріс» та «Судоку» (рис. 5).

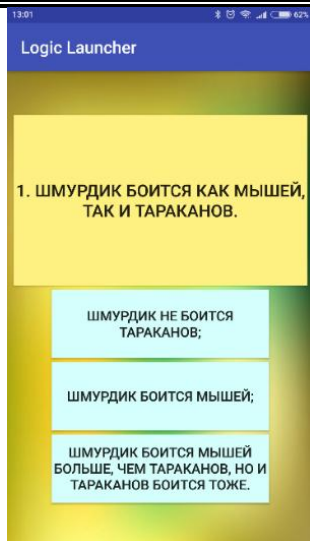


Рисунок 4 – Тестова форма з тестовим твердженням № 1

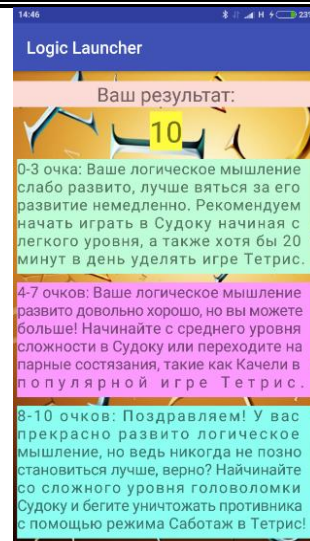


Рисунок 5 – Вікно результатів додатку «Evolve Your brain»

Другим додатком програмного продукту «Evolve Your brain» є логічна головоломка «Судоку» з трьома рівнями складності. Суть головоломки полягає в заповненні клітинок відсутніми числами (рис. 6). Чим більше пустих клітинок – тим вище рівень складності гри. Рішення головоломки не вимагає математичних розрахунків, але потребує терпіння і здатності до логічного мислення.

Третім і останнім додатком програмного продукту «Evolve Your brain» є дуже популярна гра «Тетріс». У вікні гри знаходиться ігрове поле 10 на 20 квадратів. Туди зверху падають стандартні сім фігур гри «Тетріс». Також у верхній частині екрану, справа, показується фігура яка випаде наступною. Пересувати фігури користувач може за допомогою рухів по екрану. Також користувач має можливість грати проти іншого гравця в двох режимах: «Качели» та «Саботаж». В режимі «Качели» обидва гравці складають фігурки тетраміно, кожен на своєму пристрої (рис. 7).



Рисунок 6 – Вікно ігрового поля гри «Судоку». Рівень «Легкий»

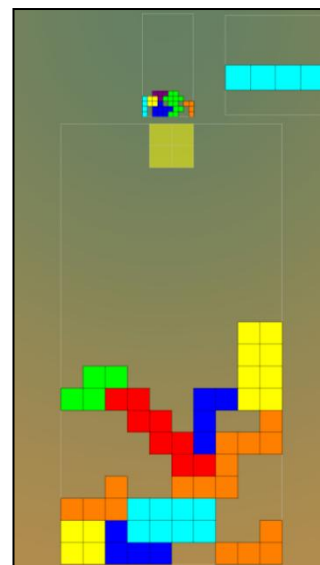


Рисунок 7 – Вікно гри додатку «Тетріс» під змагань з іншим гравцем

---

Якщо один з гравців складе, і тим самим знищить одну лінію, у іншого знизу з'являється додаткова лінія з випадковими фігурами. В режимі «Саботаж», якщо один з гравців складе лінію, у іншого падає випадкова фігурка, при цьому гравець не зможе її рухати – вона є заблокованою.

**Висновки.** Спроековано та розроблено програмний продукт, що містить у собі три додатки: тестування для визначення рівня логічного мислення користувача, логічну головоломку «Судоку» та логічну гру «Тетріс». Застосунок дає змогу користувачеві не лише визначити свій рівень логічного мислення, але й на основі результату тестування дає рекомендації, щодо його покращення за допомогою логічних ігор. Було розроблено дві логічні гри різних типів, щоб користувачі обрали собі те, що потрібно саме їм. Також ігри мають по три рівні складності, що допоможе не лише просто грати, а й удосконалювати свої вміння та навички покращуючи свій рівень розвитку та інтелекту і тренуючи мозок.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Android Studio официальный сайт. URL: <https://developer.android.com/studio/>
2. Google Play: официальный сайт. URL: <https://play.google.com/store>
3. Internet World Stats. Usage and Population Statistics. URL: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
4. SuperData Research: официальный сайт. URL: <https://www.superdataresearch.com/>
5. Левин А. Android на планшетах и смартфонах. СПб: Питер, 2013. 224 с.
6. Медникс З., Дорнин Л., Мик Б., Накамура М. Программирование под Android. – СПб: Питер, 2013. – 560 с.
7. Пажитнов А. URL: <http://stuki-druki.com/authors/Pazhitnov.php>
8. Судоку. URL: <http://www.sudoku.name/rules/ru>
9. Технологія Bluetooth. URL: [https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F\\_Bluetooth](https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F_Bluetooth)
10. Цехнер М. Программирование игр под Android. СПб: Питер, 2012. 688 с.

## REFERENCES

1. Android Studio: official site. URL: <https://developer.android.com/studio/>
2. Google Play: official site. URL: <https://play.google.com/store>
3. Internet World Stats. Usage and Population Statistics. URL: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
4. SuperData Research: official site. URL: <https://www.superdataresearch.com/>
5. Levin A. (2013). Android na planshetakh i smartfonakh. [Android on tablets and smartphones]. St. Petersburg: Piter, 224 p. (in Russia).
6. Medniks Z., Dornin L., Mik B., Nakamura M. (2013). Programmirovaniye pod Android. [Android programming]. St. Petersburg: Piter, 560 p. (in Russia).
7. Pazhitnov A. URL: <http://stuki-druki.com/authors/Pazhitnov.php> (in Russia).
8. Sudoku. URL: <http://www.sudoku.name/rules/ru>
9. Technology Bluetooth. URL: [https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F\\_Bluetooth](https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F_Bluetooth)
10. Czekhner M. (2012). Programmirovaniye igr pod Android. [Android game programming]. St. Petersburg: Piter, 688 p. (in Russia).

---

---

**Наку Е.А., Шикула Е.Н.**

## **РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНО ПРИЛОЖЕНИЯ «СИСТЕМА ЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГОР «EVOLVE YOUR BRAIN»**

*Индустрия видеоигр развивается быстрыми темпами, в частности направление видеоигр для мобильных платформ. Некоторые игры на мобильном телефоне могут развивать личность. Это логические игры. Большинство приложений для развития логического мышления содержат в себе только одну игру с множеством уровней. Почти нет приложений, которые исследовали бы уровень развития интеллекта человека, у пользователей нет возможности отслеживать свой прогресс, который бесспорно присутствует, ведь в любой игре уровень сложности повышается в зависимости от прохождения локаций. Они также не имеют рекомендаций по выбору уровня сложности в головоломках*

*Поэтому актуальной является разработка мобильного приложения, в котором была бы представлена возможность не только развивать логическое мышление, но и фиксировать прогресс и определять уровень логического мышления человека. Приложение должно иметь удобный интерфейс и содержать тесты и известные логические игры.*

*Для реализации программного продукта использован язык программирования Java и одна из самых популярных сред для разработки мобильных приложений - Android Studio. Поскольку приложение должно работать на мобильной платформе Android, то избранное среда является лучшим решением для разработки. Для создания возможности играть в игру вдвоем была выбрана технология Bluetooth. Эта технология является стандартизированной, следовательно, проблемы несовместимости устройств от конкурирующих фирм почти нет. Для реализации программного продукта использовался язык программирования PHP, который содержит ряд готовых библиотек для работы с популярными базами данных.*

*Программный продукт состоит из тестов для определения степени логического развития пользователя и двух логических игр для совершенствования различных психических процессов человека - «Судоку» и «Тетрис». Описано функционирование пользовательской части приложения. Приложение позволяет пользователю не только определить свой уровень логического мышления, но и на основе результата тестирования дает рекомендации по его улучшению с помощью логических игр. Было выбрано две логические игры различных типов, чтобы пользователи выбрали себе то, что нужно именно им. Также игры имеют по три уровня сложности, что поможет не только просто играть, но и совершенствовать свои умения и навыки, улучшая свой уровень развития и интеллекта.*

**Ключевые слова:** *программное приложение, логическое развитие, Android, Android Studio, Java, «Судоку», «Тетрис», головоломка, пользовательская часть.*

**Naku K.A., Shikula E.N.**

## **DEVELOPMENT OF THE MOBILE APPLICATION "LOGICAL DEVELOPMENT SYSTEM BASED ON COMPUTER GAMES" EVOLVE YOUR BRAIN "**

*The video game industry is developing rapidly, in particular the direction of video games for mobile platforms. Some games on a mobile phone can develop personality. These are logic games. Most logical target development applications contain only one game with many levels. There are almost no applications that investigated the level of human intelligence, users have no way to track their progress, which undoubtedly exists, because in any game the level of difficulty increases depending on the locations. They also do not have recommendations for choosing the level of difficulty in puzzles.*

*Therefore, it is relevant to develop a mobile application in which the opportunity would be presented not only to develop logical thinking, but also to record progress and determine the level of logical thinking of a person. The application should have a convenient interface and contain tests and well-known logic games.*

*To implement the software product, the Java programming language was used and one of the most popular environments for developing mobile applications - Android Studio. Since the*

---

---

*application should run on the Android mobile platform, the chosen environment is the best development solution. To create the ability to play the game together, Bluetooth technology was chosen. This technology is standardized, therefore, there are almost no problems with device incompatibility from competing firms. To implement the software product, the programming language PHP was used, which contains a number of ready-made libraries for working with popular databases.*

*The software product consists of tests to determine the degree of logical development of the user and two logical games to improve various human mental processes - “Sudoku” and “Tetris”. The operation of the user part of the application is described. The application allows the user not only to determine their level of logical thinking, but also on the basis of the test result gives recommendations on how to improve it with the help of logical games. Two logical games of various types were chosen so that users chose for themselves what they needed. Games also have three difficulty levels, which will help not only just play, but also improve their skills, improving their level of development and intelligence.*

**Key words:** *software application, logical development, Android, Android Studio, Java, Sudoku, Tetris, puzzle, user part.*