Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

ЦЕНТР ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

**АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА (ПРОЕКТ)**

**Пояснювальна записка**

Бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

***Мобільна гра з клієнт-серверною архітектурою під Андроїд***

Виконав: студент 5 курсу, групи ПІз-11-1

напряму підготовки (спеціальності)

6.050103 *Програмна інженерія*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Нікулін А.В.

Керівник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Самофалов Л. Д.

Рецензент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Допускається до захисту

Зав. кафедри, проф. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дудар З. В.

2016Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Центр заочної форми навчання

Кафедра Програмної інженерії

Освітньо-кваліфікаційний рівень *бакалавр*

Напрям підготовки *6.050103 Програмна інженерія*

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. каф. проф.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дудар З. В.

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ р.

ЗАВДАННЯ

НА АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЕКТ)

студентові *Нікуліну Антону Володимировичу*

1. Тема проекту «***Мобільна гра з клієнт-серверною архітектурою під Андроїд"***» затверджена наказом по університету від "14" квітня 2016 р. № 89Стз.
2. Термін подання студентом роботи (проекту): 20 *травня* 20*16* р
3. Вихідні дані до проекту :*Розробити кліентське застосування під платформу андроїд, серверну частину для зьеднаня застосувань у мережу. Використовувати мову Java з фреймворком Libgdx для кліентської частини, та мову Python 3,5 для розробки серверу.*
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) *мета роботи, аналіз користувальницьких і розробка функціональних вимог до програмного продукту,опис прийнятих проектних рішень, методи та алгоритми, що використовувались, структура бази даних, опис роботи Cloud-застосування, тестування ПЗ та аналіз дослідної експлуатації. Додатки:, а) слайди презентації, б) коди програми, в) робочій проект на CD.*
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень) *Слайди презентації: титул, мета проекту, обґрунтування доцільності розробки, постановка задачі, об'єктна модель системи, базові моделі, методи й алгоритми, структура бази даних, структурно-логічна схема взаємодії даних, план захисту інформації, інтерфейс програмної системи, результати тестування програмної системи, висновки.*

Зворотний бік бланку завдання

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування  розділу | Консультант | Позначка консультанта  про виконання розділу | |
| підпис | дата |
| Спецчастина | доц. Самофалов Л.Д. |  |  |
|  |  |  |  |

7. Дата видачі завдання 21-02-2016

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Назва етапів роботи (проекту) | Термін  виконання етапів проекту (роботи) | Примітка |
| 1 | Аналіз предметної галузі | 23-02-16 |  |
| 2 | Розробка специфікації ПЗ | 02-03-16 |  |
| 3 | Об'єктний аналіз поставленої задачі | 09-03-16 |  |
| 4 | Створення коду програми | 16-03-16 |  |
| 5 | Тестування і налагодження програми | 06-04-16 |  |
| 6 | Підготовка пояснювальної записки | 14-04-16 |  |
| 7 | Підготовка презентації та доповіді | 15-05-16 |  |
| 8 | Нормоконтроль, рецензування | 25-05-16 |  |
| 9 | Попередній захист | 27-05-16 |  |
| 10 | Занесення диплома в електронний архів | 29-05-16 |  |
| 11 | Допуск до захисту у зав. кафедри | 01-06-16 |  |

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Нікулін А.В.

Kepiвник роботи (проекту) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ доц. Самофалов Л.Д.

РЕФЕРАТ / ABSTRACT

Пояснювальна записка до випускної атестаційної роботи бакалавра: \_\_\_ стор., \_\_ рис., \_\_ табл., \_\_\_ джерел.

Об'єкт розробки – Мобільна гра з клієнт-серверною архітектурою під Андроїд.

Мета розробки– розробити діючу мобільну гру під Андроїд та серверну частину.

Метод проектування – Android Studio, Pycharm, мова Java, Python, фреймворк Libgdx.

В результаті виконання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра розроблено мобільну гру під Андроїд, сервер для зьеднання кількох кліентів для гри вдвох.

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА,МОБІЛЬНА ГРА, КЛІЕНТ-СЕРВЕР, ANDROID STUDIO, МОВА JAVA, PYTHON, LIBGDX, ASYNCIO, TCP.

Explanatory note to the final certification of the bachelor: \_\_\_ pg., \_\_ fig., \_\_\_table, \_\_\_ sources.

The object of development –Mobile application with client server architecture for cooperative gaming.

The purpose of development – to develop mobile Android game that can connect to server.

Method Design– Android Studio, language Java, Python, Libgdx.

As a result of final qualifying Bachelor mobile game developed Android, zednannya server for multiple clients to play together.

FINAL QUALIFYING, MOBILE GAME, CLIENT-SERVER, ANDROID STUDIO, LANGUAGE JAVA, PYTHON, LIBGDX, ASYNCIO, TCP.ОГЛАВЛЕНИЕ

# Введение

Моби́льная игра́ — [игровая](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B3%D1%80%D0%B0) [программа](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0) для [мобильных устройств](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE&action=edit&redlink=1), например [сотовых телефонов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%84%D0%BE%D0%BD), [смартфонов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%84%D0%BE%D0%BD), [коммуникаторов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80), [КПК](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80) и прочих (за исключением [ноутбуков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%83%D1%82%D0%B1%D1%83%D0%BA)).

Android — [операционная система](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) для [смартфонов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%84%D0%BE%D0%BD), [интернет-планшетов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82-%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%88%D0%B5%D1%82), [электронных книг](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0_%28%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%29), [цифровых проигрывателей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B3%D1%80%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C), [наручных часов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%8B), [игровых приставок](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B0), [нетбуков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%82%D0%B1%D1%83%D0%BA), [смартбуков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B1%D1%83%D0%BA), Основана на [ядре Linux](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4%D1%80%D0%BE_Linux) и собственной реализации виртуальной машины [Java](https://ru.wikipedia.org/wiki/Java_Virtual_Machine) от [Google](https://ru.wikipedia.org/wiki/Google_%28%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29). Изначально разрабатывалась компанией [Android Inc.](https://ru.wikipedia.org/wiki/Android_Inc.), которую затем купила [Google](https://ru.wikipedia.org/wiki/Google_%28%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29). Впоследствии Google инициировала создание альянса [Open Handset Alliance](https://ru.wikipedia.org/wiki/Open_Handset_Alliance) (OHA), который сейчас занимается поддержкой и дальнейшим развитием платформы. Android позволяет создавать [Java](https://ru.wikipedia.org/wiki/Java)-приложения, управляющие устройством через разработанные Google библиотеки. Android Native Development Kit позволяет портировать библиотеки и компоненты приложений, написанные на [Си](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8_%28%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29) и других [языках](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F).

В 86 % смартфонов, проданных во втором квартале 2014 года, была установлена операционная система Android. При этом за весь 2014 год было продано более 1 миллиарда Android-устройств О конкуренции мобильных игр с компьютерными и консольными даже речи быть не может. Большая часть таких игр требуют внимания и погружения на долгое время, Андроид приложения же совсем наоборот – не займут у Вас много времени и не заставят вникать в каждую мелочь. В результате своей популярности мобильные игры сформировали несколько игровых жанров, некоторые из которых уникальные и ранее просто не существовали.

Вот несколько наиболее широких игровых жанров для Андроид игр

- Action (экшн, в пер. с англ. – действие) — один из основных жанров мобильных игр, в котором упор сделан на активные действия игрока и результат зависит от того, насколько игрок способен быстро принимать решения. В экшн-играх действие всегда развивается очень быстро.

- RPG (сокращение от англ. Role-Playing Game) – ролевая игра, отдельный жанр мобильных игр, в котором игрок непосредственно управляет одним или, реже, несколькими персонажами, причём каждый из них имеет свои характеристики: способности, показатели выносливости, здоровья, силы и защиты, может относиться к какому-либо классу, развивать свои навыки и выполнять миссии.

- Стратегия (от англ. Strategy) – жанр мобильных игр, требующий от игрока выработки определённой схемы действий — стратегии, которая должна привести к достижению цели. В стратегиях игроку приходится управлять целой группой персонажей, племенем, отрядом, государством и даже галактикой или вселенной.

- Симулятор (от англ. simulator – симулятор, имитатор) – жанр игр, в основе которого лежит имитация управления каким-либо процессом из реальной жизни. Симуляторы подразделяются на несколько видов.

Adventure (адвенчур, в пер. с англ. приключение) – игры с глубоким разветвлённым сюжетом, в которых главный герой должен взаимодействовать с окружающим миром, общаясь с другими персонажами, используя найденные предметы и решая головоломки.

- Стратегическая игра — популярный жанр [компьютерных игр](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0), в котором залогом достижения победы является планирование и [стратегическое](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%8F) мышление. Смысл таких игр заключается в управлении определёнными ресурсами, которые необходимо преобразовать в преимущество над противником при помощи оперативного плана, разрабатываемого с учётом меняющейся обстановки. Обычными ресурсами в военных стратегиях являются войска (отдельные персонажи, подразделения или армии) и позиция, которые следует развивать и использовать для достижения преимущества и победы. В экономических стратегиях акцент ставится на развитие экономической инфраструктуры подконтрольной игроку стороны. Современные стратегические игры, как правило, соединяют в себе как военные, так и экономические признаки. В большинстве стратегий существуют экономическая (сбор ресурсов, подготовка войск) и военная составляющие части.

Различают [*пошаговые*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%88%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%8F) стратегические игры ([англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Turn-Based Strategy, TBS*), где игроки поочерёдно делают ходы, и каждому игроку отводится неограниченное или ограниченное (в зависимости от типа и сложности игры) время на свой ход, и стратегические игры [*в реальном времени*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%B2_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%BC_%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8) ([англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Real Time Strategy, RTS*), в которых все игроки выполняют свои действия одновременно, и ход времени не прерывается. Также существуют онлайн-стратегии, предназначенные только для игры в интернете. Среди них можно выделить браузерные игры и игры, требующие использования клиента. В области стратегий, использующих клиент, ранее существовали только игры, выпускавшиеся с однопользовательским режимом.

Поша́говая страте́гия ([англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Turn-Based Strategy*, *TBS*) — поджанр [компьютерных стратегических игр](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0), в которых игровой процесс состоит из последовательности фиксированных моментов времени, именуемых ходами (или шагами), во время которых игроки совершают свои действия.

Основной характеристикой пошаговых стратегических игр является [дискретность](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) игрового процесса. Игра состоит из фиксированных во времени моментов («шагов» или «ходов»), которые завершаются только по команде игрока. Во время этих ходов игрок совершает свои действия. Один ход может соответствовать промежутку во много лет в игровом мире, за которые игрок успевает управиться с событиями в каждом городе империи и отдать приказы сотням военных отрядов

Компьютерные пошаговые стратегии происходят от настольных стратегических игр, в которых игроки, как правило, совершали действия по очереди. До 1990 года почти все стратегические компьютерные игры были пошаговыми. Большинство первых пошаговых стратегий были либо вариациями существующих настольных игр, либо в той или иной степени были вдохновлены ими

Клиент-сервер ([англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Client-server*) — вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг, называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми клиентами. Физически клиент и сервер — это [программное обеспечение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Обычно они взаимодействуют через компьютерную сеть посредством [сетевых протоколов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB) и находятся на разных вычислительных машинах, но могут выполняться также и на одной машине.

1 АНАЛИЗ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ И РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ

## Обзор существующего рынка мобильных приложений

В 2012 году рынок мобильных приложений оценивался в 53 миллиарда долларов, а прогноз на 2016 год гласил, что предполагаемый рост составит около 100 миллиардов долларов. Эти цифры немного отличаются у разных исследователей, но очевидным остается то, что мобильный рынок действительно масштабен. Доход разработчики получают с помощью внутренних in-app покупок, рекламы внутри приложений, а также сбора больших данных (big data). Самые многообещающие категории – это социальные сети, производительность, рекламные сервисы, а также полезные приложения для различных целей. Самые быстрорастущие рынки – Юго-Восточная Азия и Латинская Америка.

Приблизительное число разработчиков мобильных приложений – 2.3 миллиона человек, а это означает, что каждый восьмой из всех разработчиков в мире создает мобильные приложения. В 2013 году компания Apple во время WorldWide Developer Conference объявила, что в AppStore опубликовано уже 1.25 миллионов приложений, которые пользователи скачали 50 миллиардов раз, а разработчики получили доход в 5 миллиардов долларов.

Ожидается, что скачка мобильных приложений вырастет до 200 миллиардов в год, а доходы в 2017 году будут равняться 63.5 млрд. дол.. Аналитические прогнозы показывают, что рыночная стоимость мобильных платежей во всем мире вырастет от 235 млрд. дол. в 2013 году до 721.3 млрд. дол. в 2017 [1]. Основной причиной такого бурного роста мобильных рынков является небывалый рост продаж планшетов, смартфоном и других мобильных устройств. В данный момент большинство мобильных приложений относятся к категории B2C, т.к. B2B приложения еще только-только начинают выходить на рынок. Но потенциальный рост их очень велик. Несмотря на различные цифры в прогнозируемых показателях динамики рынка, все исследователи соглашаются, что рынок мобильных приложений является одним из самых перспективных направлений

## Постановка задачи

В рамках выпускной работы бакалавра основной задачей является создание программного продукта игры под платформу андроид, с возможностью подключения к удаленному серверу приложений для сетевой игры, получение статистики и загрузки дополнительного контекста.

Необходимо разработать структуру мобильного клиента, с основным меню для выбора последующих действий пользователя, сетевой модуль для подключения к серверу.

Экран меню для задания конфигурационных параметров и выборе предопределённых опций.

В том числе экран для выбора подключения, и задания адреса и портов принимающего сервера в асинхронном режиме осуществляющим подключение и обмен данными.

Сервер приложения должен осуществлять прием подключаемых клиентов, и обработки запросов клиентов в реальном времени реализуя шаблон «реактор» в асинхронном режиме.

В случае невозможности организовать клиент серверное подключение, предположительно из-за отсутствия сетевого соединения. Клиент должен иметь возможность осуществлять работу в офлайновом режиме реализуя подход «hot seat» при котором несколько игроков играют с одного устройства.

## Требования к системе

Для запуска мобильного клиента требуется андроид версии 4 и старше, с диагональю экрана не менее 7 дюймов и разрешением экрана не менее 480 на 854 пикселей.

Для запуска серверной части требуется система работающая под управление ОС Windows/Linux 1гб оперативной памяти и установленным python35.

## Выбор языка программирования

[1] <http://www.forbes.com/sites/tristanlouis/2013/08/10/how-much-do-average-apps-make/#68a7a8512cb3>