

О. С. Ковальчук  
С. О. Коваленко  
А. М. Бень  
Р. Ю. Чехмestрук

## ПРОГРАМНО-АПАРАТНІ ЗАСОБИ ДЛЯ РОЗРОБКИ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНИХ ІГОР У ЖАНРІ RTS З ВИКОРИСТАННЯМ 3D-ТЕХНОЛОГІЙ

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

*У ході проведеного дослідження розглянуто ключові аспекти розробки стратегічної гри в реальному часі Oblivioned Nemesis. Проаналізовано сучасні вимоги до ігрового процесу, функціональності та користувацького досвіду в жанрі RTS. Визначено важливість впровадження інноваційних механік, таких як багаторівневий світ, динамічна зміна дня і ночі та тактичне управління в обох просторових вимірах. Підкреслено необхідність забезпечення інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу та гнучкої системи налаштувань для підвищення глибини взаємодії гравця з грою.*

**Ключові слова:** стратегія, RTS, геймплей, взаємодія, підземелля, інтерфейс, ігровий процес.

### Abstract

*In the course of the conducted research, the key aspects of developing a real-time strategy game Oblivioned Nemesis were examined. The modern requirements for gameplay, functionality, and user experience in the RTS genre were analyzed. The importance of implementing innovative mechanics such as a multi-level world, dynamic day-night cycles, and tactical control across both spatial layers was identified. Emphasis was placed on the need to provide an intuitive interface and a flexible settings system to enhance player engagement and interaction.*

**Keywords:** strategy, RTS, gameplay, interaction, underground, interface, game mechanics.

### Вступ

У листопаді 2023 року компанія Statista оприлюднила результати дослідження щодо популярності стратегічних відеоігор у жанрі RTS серед користувачів комп'ютерних і мобільних платформ [1]. За даними опитування, понад 30% гравців вважають, що більшість сучасних стратегічних ігор не пропонують нічого принципово нового, повторюючи ті самі ігрові шаблони, притаманні проєктам минулих років. Водночас значна частина аудиторії відзначає зростаючу зацікавленість у складніших та більш гнучких ігрових системах, які дозволяють застосовувати різноманітні тактики й адаптуватися до змінного середовища гри.

У відповідь на ці виклики було започатковано розробку гри *Oblivioned Nemesis* — 3D-стратегії в реальному часі, яка поєднує класичні механіки жанру з інноваційними підходами. Головною метою проєкту стало створення багаторівневої системи управління, що включає будівництво як на поверхні, так і в підземеллях, а також введення динамічної зміни дня і ночі, що безпосередньо впливає на бойовий процес.

Ринок сучасних RTS-проєктів поступово адаптується до потреб більш вибагливого користувача, де цінується не лише красива графіка, а й стратегічна варіативність, унікальний геймплей і технічна якість. Саме в такому конкурентному середовищі виникає потреба у створенні проєктів нового формату — таких, як *Oblivioned Nemesis*, — що здатні не тільки підтримувати стандарти жанру, а й формувати нові ігрові парадигми.

## Основна частина

Розвиток індустрії відеоігор у жанрі стратегій у реальному часі (RTS) ставить нові вимоги до функціональності, ігрової глибини та інтерактивності сучасних ігрових продуктів [2]. Гра *Oblivioned Nemesis* створена як відповідь на виклики, що постають перед класичними RTS-іграми, які нерідко обмежуються стандартними механіками без урахування нових технологічних можливостей та гравецьких очікувань.

Однією з ключових особливостей *Oblivioned Nemesis* є можливість будівництва як у наземному, так і в підземному середовищі. Така багаторівнева система локацій дозволяє створювати нові стратегічні сценарії, коли гравець повинен розподіляти ресурси та сили між двома просторами, координуючи оборону і наступ одночасно на різних висотах. Це додає глибини геймплею та розширює тактичний потенціал гри.

Ще однією інноваційною складовою стала динамічна зміна часу доби, яка прямо впливає на видимість, бойові можливості юнітів і поведінку ворогів. У нічний час радіус огляду суттєво зменшується, що змушує гравців змінювати тактику, використовувати освітлення або пасивну оборону. Така механіка робить ігровий процес варіативнішим і ближчим до реалістичних сценаріїв бойових дій.

Головними ресурсами у грі є дерево, камінь і золото, які гравець добуває з навколишнього середовища. Вони необхідні для зведення споруд, створення військ і розвитку технологій. Ресурсні точки розташовані по всій карті і стають стратегічними об'єктами для контролю. Саме володіння ними дає змогу здобути економічну перевагу та переосмислити традиційну механіку “технічної гонки” в RTS.

Ігровий процес реалізовано на основі рушія Unity [3], що забезпечує високий рівень візуального виконання та підтримку складних взаємодій між об'єктами. Мовою програмування обрано C#, завдяки чому були реалізовані алгоритми керування юнітами, фізики боїв та логіки ігрового середовища. Структура коду відповідає принципам об'єктно-орієнтованого програмування (ООП), що забезпечує масштабованість і гнучкість для подальших оновлень гри.

Особливу увагу приділено масовим битвам — зіткненням великих армій, що представлені з обох боків конфлікту: людство та сили зла. Ігровий сервер випадковим чином розподіляє гравців по сторонах, а результат бою впливає на рейтинг і прогрес. Такий підхід стимулює гравців до участі в матчах і посилює конкурентну складову.

Кожна бойова одиниця у грі має власні характеристики, тип руху та бойову роль:

- Піхотинці — основна ударна сила ближнього бою;
- Лучники — дистанційна підтримка, ефективна проти легкої піхоти;
- Вершники — мобільні ударні загони для флангових атак.

Механіка найму юнітів реалізована через відповідні споруди (казарми), кожна з яких дозволяє створювати один з типів армії. Юніти можуть переміщатися не тільки по землі, але й долати водні перешкоди через мости, які гравець будує у ключових точках карти.

Карта гри побудована як реалістичне середовище, що включає рельєф, водойми, ущелини, відкриті простори та природні бар'єри. Це не лише створює атмосферу, але й впливає на хід бою, змушуючи гравців враховувати ландшафт у своїх діях. Наприклад, вузький міст між двома частинами карти може стати місцем оборони або пасткою.

Важливою технічною перевагою гри є застосування системи контролю версій Git, що дозволила відстежувати всі зміни коду, тестувати функціонал на окремих гілках та зберігати стабільні версії проекту на різних етапах. Це значно полегшило командну роботу та пришвидшило впровадження нових рішень.

Графічний інтерфейс розроблено з урахуванням принципів UX-дизайну [4], що забезпечує швидке навчання, зручну навігацію та мінімізацію дій для доступу до основних функцій. Усі ключові елементи розміщені інтуїтивно, а кольорова схема адаптована до жанру та стилістики гри.

Таким чином, *Oblivioned Nemesis* — це не лише ще одна RTS, а комплексна ігрова платформа, яка поєднує в собі класичні ігрові механіки та новітні підходи до побудови ігрового світу, з акцентом на тактичну глибину, гнучкість, гравецький досвід та технічну реалізацію.

## Висновок

У контексті сучасного ігрового ринку відзначено, що жанр стратегій у реальному часі потребує глибокого оновлення та впровадження нових ігрових механік. Аудиторія очікує не лише класичних функцій, таких як управління юнітами та будівництво бази, а й високого рівня інтерактивності, динамічності та гнучкості. Проект *Oblivioned Nemesis* є прикладом стратегічної гри нового покоління, яка реалізує ці запити через багаторівневий світ, зміну часу доби, можливість боїв на землі й під землею, а також глибоку економічну модель.

Водночас реалізація такої гри потребує стабільної технічної основи — ефективного рушія, продуманого архітектурного підходу до програмування та надійної системи керування версіями. Усі ці аспекти були враховані під час розробки, що дозволило створити не лише прототип, а й повноцінний масштабований продукт із високим потенціалом для подальшого розвитку. З огляду на сучасні очікування гравців та ринкові тренди, *Oblivioned Nemesis* має всі передумови для того, щоб зайняти свою нішу серед RTS-ігор нового покоління.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Statista. Most popular video game genres worldwide [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу: <https://www.statista.com/topics/1680/gaming> (дата звернення 03.06.2025)
2. Wired. Company of Heroes 3 Gives Strategy Games a Much-Needed Reboot. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.wired.com/story/company-of-heroes-3-review> (дата звернення 03.06.2025)
3. Unity Technologies. Unity Manual – Game Architecture and Scripting [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html> (дата звернення 03.06.2025)
4. MY.GAMES. UX Trends in the Gaming Industry, 2023 [Електронний ресурс] // Medium. – 2023. – Режим доступу: <https://medium.com/my-games-company/ux-trends-in-the-gaming-industry-2023-7133fc9cb034> (дата звернення 03.06.2025)

**Ковальчук Олександр Сергійович** – студент групи 2ПІ-23Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [covalchuk78782777@gmail.com](mailto:covalchuk78782777@gmail.com).

**Коваленко Станіслав Олександрович** – студент групи 2ПІ-23Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [stas.kovalenko2281337@gmail.com](mailto:stas.kovalenko2281337@gmail.com).

**Бень Антон Миколайович** – студент групи 2ПІ-23Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [antonben777@gmail.com](mailto:antonben777@gmail.com).

Науковий керівник: **Чехмestрук Роман Юрійович** – доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [chechm@vntu.edu.ua](mailto:chechm@vntu.edu.ua).

**Oleksandr S. Kovalchuk** – a student of 2PI-23b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [covalchuk78782777@gmail.com](mailto:covalchuk78782777@gmail.com).

**Stanislav O. Kovalenko** – a student of 2PI-23b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [stas.kovalenko2281337@gmail.com](mailto:stas.kovalenko2281337@gmail.com).

**Anton M. Ben** – a student of 2PI-23b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [antonben777@gmail.com](mailto:antonben777@gmail.com).

Academic supervisor: **Roman U. Chekhmestruk** – associate professor of software engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [chechm@vntu.edu.ua](mailto:chechm@vntu.edu.ua).