

На панелі «Absorption Line Intensities» ми бачимо, що для того, щоб у спектрі зорі були присутні лінії гелію, вона має бути дуже гарячою блакитною зорею. Перетягнувши вертикальний курсор, ми побачимо, що для того, щоб зоря мала дуже сильні лінії гелію та помірні лінії іонізованого гелію, вона повинна мати спектральний клас O6 або O7.

Оскільки всі спектральні лінії дуже товсті, можна припустити, що це зоря головної послідовності. Встановлення для зорі класу світності V на панелі «Star Attributes» визначає її положення на діаграмі HR та ідентифікує її абсолютну зоряну величину як -4,1. Ми можемо завершити обчислення модуля відстані, встановивши повзунок видимої зоряної величини на 4,2 на панелі «Star Attributes». Модуль відстані становить 8,3, що відповідає відстані 449 пк.

Варто зауважити, що під час роботи з ІКМ здобувачі освіти мають усвідомлювати похибку методу (близько 20 %), яка пов'язана з реальною складністю класифікації світності зір.

Впровадження ІКМ «Spectroscopic Parallax Simulator» в освітній процес сприяє формуванню цифрової та предметної компетентностей. Це дозволяє здобувачам вищої освіти не лише опанувати алгоритм визначення відстаней у Всесвіті, а й розвивати аналітичне мислення та дослідницькі навички в умовах віртуального середовища.

### Список використаних джерел

1. Кульчицький Р.В., Мохун С.В. Формування цифрової компетентності здобувачів освіти під час вивчення астрономії. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали XI міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 6 квітня 2023 р. С. 118–121.
2. Мохун С.В., Борсук Ю.В. Використання новітніх інформаційних технологій (НІТ) при проведенні астрономічних спостережень. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали I міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. з міжн. участю, м. Тернопіль, 9–10 лист. 2017 р. С. 197–201.
3. Astronomy Education at the University of Nebraska-Lincoln. URL: <https://astro.unl.edu/> (date of access: 06.04.2026).

## ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНІХ ІГРОВИХ ЗАСТОСУНКІВ У СЕРЕДОВИЩІ UNITY

### Масний Захар Романович

здобувач першого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика)  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
masnyj\_zr@fizmat.tnpu.edu.ua

### Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
karabin@tnpu.edu.ua

У сучасних умовах цифровізації освіти та переходу до компетентнісної моделі навчання виникає потреба у впровадженні інноваційних педагогічних технологій, здатних підвищити ефективність засвоєння знань і мотивацію

здобувачів освіти. Одним із перспективних напрямів є використання освітніх ігрових застосунків, які поєднують навчальний контент із інтерактивними механіками. Водночас процес створення таких застосунків потребує чітко структурованого підходу до проєктування, що враховує як педагогічні, так і технічні аспекти. Незважаючи на широкі можливості середовища Unity, проблема полягає у недостатньому методичному забезпеченні процесу розробки освітніх ігор та інтеграції їх у навчальний процес [1].

Технологія проєктування освітніх ігрових застосунків у середовищі Unity базується на поєднанні принципів гейміфікації, педагогічного дизайну та програмної інженерії. На першому етапі здійснюється дидактичне проєктування, яке передбачає визначення цілей навчання, очікуваних результатів та компетентностей, що мають бути сформовані. Важливо забезпечити відповідність змісту гри освітнім стандартам і навчальним програмам [3].

Другим етапом є розробка концепції гри, яка включає визначення жанру (симулятор, квест, тренажер, аркада), ігрових механік (система балів, рівнів, досягнень), а також сценарію взаємодії користувача з системою. На цьому етапі важливим є баланс між навчальним змістом і ігровою складовою, щоб уникнути як надмірної “ігровізації”, так і перевантаження теоретичним матеріалом.

На етапі технічного проєктування формується архітектура застосунку. Unity реалізує компонентно-орієнтований підхід, де кожен об’єкт сцени (GameObject) може містити набір компонентів (Transform, Renderer, Collider, Script тощо). Взаємодія між об’єктами реалізується через скрипти на мові програмування C#, що дозволяє створювати складні логічні структури та поведінкові моделі [2].

Реалізація застосунку включає:

- створення сцен (Scene Management) та організацію ігрового простору;
- розробку користувацького інтерфейсу (UI/UX) із використанням Canvas, TextMeshPro, кнопок і панелей;
- інтеграцію фізичних моделей (Physics Engine) для моделювання реальних процесів;
- додавання анімацій (Animator) та звукового супроводу (Audio Source);
- оптимізацію продуктивності застосунку (Batching, Occlusion Culling, оптимізація скриптів).

Особливу роль відіграє використання Visual Scripting, що дозволяє створювати логіку гри без написання коду, а також Asset Store, який надає доступ до готових ресурсів (3D-моделі, текстури, скрипти), що значно прискорює процес розробки.

Інтеграція навчального контенту в ігрове середовище може здійснюватися різними способами:

- через завдання, що потребують застосування знань (наприклад, розв’язування математичних задач для переходу на наступний рівень);
- через моделювання процесів (фізичні явища, алгоритми, логічні структури);
- через систему адаптивного навчання, де складність завдань змінюється залежно від результатів користувача.

З педагогічної точки зору, освітні ігрові застосунки, створені у Unity, забезпечують:

- активізацію пізнавальної діяльності;

- розвиток критичного мислення та креативності;
- формування цифрової компетентності;
- індивідуалізацію навчання через адаптивні сценарії.

Крім того, процес створення таких застосунків сам по собі є навчальною діяльністю, що сприяє розвитку навичок програмування, проектування, командної роботи та вирішення проблем.

Таким чином, технології проектування та реалізації освітніх ігрових застосунків у середовищі Unity є ефективним засобом модернізації освітнього процесу. Вони забезпечують інтеграцію сучасних інформаційних технологій із педагогічними підходами, сприяють підвищенню мотивації здобувачів освіти та формуванню ключових компетентностей. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку методичних рекомендацій щодо впровадження освітніх ігор у навчальний процес, а також оцінювання їх ефективності [4].

### Список використаних джерел

1. Карабін О. Й. Роль інформаційних технологій у підготовці майбутніх учителів гуманітарних дисциплін. *Вісник Національної академії Держ. прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького. Сер.: Педагогічні та психологічні науки*. Хмельницький, 2011. Вип. 4. URL: [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2011\\_4/zmist.html](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2011_4/zmist.html).
2. Unity Technologies. *Game Development Trends : 8 Expert Insights for 2025*. URL: <https://unity.com/blog/game-development-trends-8-expert-insights-2025> (дата звернення: 04.04.2026.).
3. *Unity Learn Manual*, Unity Technologies, 2023. URL: <https://learn.unity.com> (дата звернення: 12.10.2025).
4. Işık B. et al. A Unity 3D educational game of compressed air system. *Procedia Computer Science*, 2025. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050925001486> (дата звернення: 04.04.2026).

## ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК КОМПОНЕНТ СУЧАСНОГО ПІДРУЧНИКА З ХІМІЇ

### Мідак Лілія Ярославівна

кандидат хімічних наук, директор Центру інноваційних методик навчання  
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника  
[lilii.midak@cnu.edu.ua](mailto:lilii.midak@cnu.edu.ua)

### Кузишин Ольга Василівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти  
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника  
[olha.kuzyshyn@cnu.edu.ua](mailto:olha.kuzyshyn@cnu.edu.ua)

Сучасний етап розвитку освіти характеризується активним впровадженням цифрових технологій у навчальний процес [3]. Концепція Нової української школи орієнтує освітній процес на формування ключових компетентностей учнівства, зокрема компетентності у галузі природничих наук та технологій і уміння навчатися впродовж життя [1]. У цьому контексті змінюється роль підручника, який поступово трансформується з традиційного джерела інформації в комплексний освітній ресурс.