

$$n_{21} = \frac{32,0 \cdot 10^{-3}}{20,5 \cdot 10^{-3}} \approx 1,56.$$

Отриманий результат підтверджує, що графічний метод, заснований на законі заломлення світла та вимірюванні геометричних параметрів, є ефективним для визначення оптичних параметрів матеріалів.

Актуальність. Дана експериментальна задача дозволяє запам'ятати закон Снеліуса. Розвиває у учнів вміння виконувати геометричні побудови і проводити прямі і непрямі вимірювання, покращує навички роботи з різним лабораторним обладнанням і розвиває аналітичне мислення.

Використання експериментальних задач у шкільному курсі фізики дозволяє не лише покращити знання учнів, а й проявити свої вміння і можливості у дослідницькій і творчій діяльності.

Список використаних джерел

1. Іваненко О. Ф., Махлай В. П., Богатирьов О. І. Експериментальні та якісні задачі з фізики: посібник для вчителів. Київ : Рад. шк., 1987. С. 171–172.
2. Кулик Л. О. Експериментальні задачі в лабораторному практикумі з механіки: методичні рекомендації для викладачів та вчителів фізики. Черкаси : Черкаський національний університет, 2007. С. 35–37.
3. Мадар Л. А., Федчишин О. М. Експериментальні завдання як засіб формування дослідницької компетентності. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи* : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 18–19 травня, 2023 р). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2023. С. 156–158.
4. Сиротюк В. Д. Фізика: підручник для 7-го класу загальноосвітніх навч. закл. Київ : Генеза, 2015. С. 232–236.

МЕТАВСЕСВІТ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПРАВОВІЙ ОСВІТІ

Ковальчук Ольга Ярославівна

доктор юридичних наук, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри теорії права та конституціоналізму
Західноукраїнський національний університет
olhakov@gmail.com

Іваницький Роман Іванович

кандидат технічних наук, асистент кафедри інформатики і методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
romik_iv@ukr.net

Сучасна правова освіта перебуває на етапі трансформації, зумовленої необхідністю адаптації до викликів цифрової епохи. Традиційні методи навчання, зосереджені переважно на теоретичному викладі матеріалу та пасивному сприйнятті інформації, дедалі менше відповідають потребам формування практичних компетентностей майбутніх юристів. Розрив між академічними знаннями та реальною практикою залишається однією з ключових проблем юридичної освіти, що підтверджується численними дослідженнями у сфері Legal Tech та освітніх інновацій. Водночас стрімкий розвиток цифрових технологій відкриває нові можливості для реалізації інтерактивних освітніх моделей. Метавсесвіт – конвергентне віртуальне середовище, що інтегрує технології

віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR), блокчейн, штучний інтелект та просторові обчислення. Це середовище створює унікальні умови для моделювання складних правових ситуацій та відпрацювання навичок прийняття рішень в умовах, максимально наближених до реальності.

Проблематика інтеграції метавсесвіту в правову освіту охоплює кілька взаємопов'язаних аспектів: методологічні виклики адаптації традиційних педагогічних підходів до віртуального середовища, технологічні передумови для реалізації повноцінних освітніх симуляцій, етико-правові питання щодо забезпечення конфіденційності та безпеки даних, а також необхідність підготовки викладацького складу до роботи з інноваційними технологіями.

Метавсесвіт для правової освіти є не просто технологічним інструментом; це комплексна екосистема для інтерактивного навчання. Він може надати можливість реалізувати принципи експериментальної педагогіки (підходу до навчання, який фокусується на навчанні через досвід) [1]. Він базується на поєднанні кількох ключових технологічних компонентів:

- імерсивні середовища віртуальної реальності (цифрові простори, у яких користувачі повністю занурюються в комп'ютерно змодельовану реальність) для створення ефекту присутності;
- блокчейн-платформ для забезпечення прозорості та незмінності процедурних дій;
- смарт-контракти для автоматизації деяких аспектів правових процесів;
- систем штучного інтелекту (ШІ) для створення динамічних сценаріїв та адаптивних навчальних траєкторій.

Основні напрями застосування метавсесвіту в правовій освіті включають декілька взаємодоповнюючих підходів.

1. Створення віртуальних судових засідань, де студенти можуть відпрацьовувати різні процесуальні ролі – суддів, адвокатів, прокурорів, свідків та експертів. На відміну від традиційних рольових ігор, метавсесвіт забезпечує повну імерсію: учасники взаємодіють через цифрові аватари у просторі, що відтворює реальну судову залу з усіма процедурними атрибутами [2]. Така практика дозволяє студентам не лише засвоїти правові норми, а й розвинути комунікативні навички, вміння аргументувати позицію під тиском часу та опонентів, аналізувати невербальні сигнали та контролювати власну поведінку в стресових ситуаціях.

2. Метавсесвіт відкриває можливості для реалізації складних кейс-стаді, що моделюють багатоаспектні правові проблеми. Наприклад, студенти можуть аналізувати справи, пов'язані з дорожньо-транспортними пригодами, маючи змогу «відвідати» віртуально відтворене місце події, оглянути його з різних ракурсів, провести власні вимірювання та порівняти отримані дані з показаннями свідків. Такий підхід вже знаходить практичне втілення. Зокрема, у Колумбії перша суддя метавсесвіту використовує інструменти VR та AR для полегшення дистанційних свідчень та допитів свідків, а також для реконструкції місць злочинів за допомогою 3D-моделювання та просторового картографування [3].

3. Концепція смартсудочинства інтегрує елементи автоматизації правових процесів через блокчейн-технології [4]. У навчальному процесі це може реалізовуватися через створення ситуацій, де певні процедурні дії (наприклад, перевірка дотримання строків, автоматична фіксація процесуальних рішень, верифікація повноважень учасників) здійснюються через смарт-контракти. Студентам необхідно не лише розуміти логіку таких систем, а й вміти знаходити межі автоматизації, виявляти ситуації, що потребують людського втручання, та приймати рішення в умовах, коли технологічні рішення конфліктують з правовими принципами чи етичними нормами.

4. Міждисциплінарна співпраця у віртуальному просторі. Метавсесвіт може забезпечити можливість організовувати спільні проекти студентів-юристів з майбутніми інженерами, фізиками, математиками, ІТ-фахівцями, що відображає реальну практику, де вирішення складних правових питань потребує міждисциплінарної експертизи.

Методологія інтерактивного навчання у метавсесвіті ґрунтується на принципах конструктивізму та ситуативного навчання: студенти набувають знання через власну діяльність, експерименти та участь у змодельованих реалістичних ситуаціях. Студенти не просто отримують готові знання, а конструюють їх через власний досвід прийняття рішень, аналіз наслідків цих рішень та рефлексію над помилками. Важливою особливістю є можливість багаторазового повторення складних ситуацій з різними варіантами рішень, що дозволяє формувати глибоке розуміння причинно-наслідкових зв'язків у правовій сфері.

Переваги використання метавсесвіту в правовій освіті є багатоаспектними. Підвищення мотивації студентів досягається через ігрофікацію та імерсивність досвіду, оскільки віртуальне середовище сприймається як більш цікаве та захоплююче порівняно з традиційними лекціями. Безпека експериментування надає можливість студентам приймати ризиковані рішення без реальних негативних наслідків. Це стимулює креативність та інноваційне мислення. Розвиток критичного мислення відбувається через необхідність аналізувати складні ситуації з недостатньою або суперечливою інформацією, що відповідає реальній юридичній практиці. Важливим аспектом є формування «м'яких навичок»: комунікації, командної роботи, флюїдного інтелекту, емоційного інтелекту, стресостійкості [5]. Метавсесвіт також вирішує проблему географічної віддаленості та обмежених ресурсів. Студенти з різних країн можуть брати участь у спільних судових симуляціях, обмінюватися досвідом та практиками, що формує глобальну правову культуру та розуміння різних правових систем. Університети з обмеженими фінансовими можливостями отримують доступ до якісних освітніх інструментів без необхідності створювати фізичну інфраструктуру.

Водночас впровадження метавсесвіту супроводжується значними викликами. Технологічний бар'єр включає необхідність придбання дорогого обладнання (VR-шоломів, потужних комп'ютерів), створення або адаптації освітніх платформ, забезпечення стабільного високошвидкісного інтернет-з'єднання. Це може поглибити цифровий розрив між студентами з різних соціально-економічних груп. Педагогічний виклик полягає у необхідності перекваліфікації викладачів, які мають не лише опанувати технічні аспекти роботи з метавсесвітом, а й переосмислити методологію викладання, адаптувати навчальні програми та розробити нові критерії оцінювання компетентностей. Це потребує значних часових та фінансових інвестицій в систему підвищення кваліфікації. Правові та етичні питання включають проблеми захисту персональних даних у віртуальному середовищі, інтелектуальної власності на створені в метавсесвіті матеріали, відповідальності за можливі психологічні травми від занадто реалістичних симуляцій. Необхідна розробка чітких протоколів використання таких технологій, етичних кодексів та механізмів захисту прав учасників. Методологічний виклик пов'язаний з ризиком надмірної технологізації освіти на шкоду фундаментальній юридичній підготовці. Важливо забезпечити баланс між віртуальними симуляціями та традиційним вивченням доктрини, теорії права, філософсько-правових концепцій, що формують професійну правову свідомість.

Потенціал використання метавсесвіту в правовій освіті є перспективним напрямом розвитку педагогічних технологій, що може відповісти на виклики

цифрової трансформації юридичної професії. Метавсесвіт створює унікальні можливості для практико-орієнтованого навчання, що поєднує теоретичні знання з розвитком компетентностей прийняття ефективних правових рішень. Ключовими перевагами є формування комплексних компетентностей – від предметних правових знань до трансверсальних навичок критичного мислення, комунікації та технологічної грамотності. Імерсивний характер навчання підвищує мотивацію студентів та забезпечує глибше засвоєння матеріалу через особистий досвід.

Метавсесвіт не має на меті замінити традиційні форми навчання, а є потужним доповнювальним інструментом, що в поєднанні з класичними методами може значно підвищити якість правової освіти. Успішна інтеграція вимагає виваженого підходу, що забезпечує баланс між інноваційністю та збереженням фундаментальних цінностей юридичної освіти.

Список використаних джерел

1. Ковальчук О., Іваницький І. Розвиток флюїдного інтелекту при вивченні дисципліни «Логіка». X Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 10–11 листопада, 2022 р.. URL: <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua> (дата звернення: 22.10.2025).
2. Mystakidis S. Metaverse. *Encyclopedia*. 2022. Vol. 2. P. 486–497.
3. Maldonado J. Singapore considers the Metaverse for judicial proceedings. *Bit2me*, 2022. URL: : <https://news.bit2me.com/> (дата звернення: 13.10.2025).
4. Quinones V. Exploring the Impact of Virtual and Augmented Reality in Courts. *Unesco*. 2023. <https://www.unesco.org/> (дата звернення: 29.09.2025).
5. Kovalchuk O. Smart Judiciary and Blockchain: Legal Regulation of Cryptocurrencies. *Legal Economic Science and Praxis*. 2023. Vol. 8. P. 4–8.

МЕТОДИ ТА ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ГОТОВНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Конончук Олександр Олександрович

здобувач третього рівня вищої освіти, спеціальність Освітні, педагогічні науки
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
o.konon@tnpu.edu.ua

Вчитель інформатики – це, в першу чергу, педагог, який навчає учнів основам комп'ютерних наук та допомагає зрозуміти, як працюють комп'ютери, створювати програми та безпечно і ефективно користуватись електронними інструментами. Його роль надзвичайно важлива у набутті учнями відповідних компетентностей в швидко розвиваючому цифровому світі незалежно від того яку професію вони оберуть в майбутньому.

Завдання з оцінки майбутніх вчителів інформатики до проєктної діяльності, насправді, є багатогранним завданням, оскільки сама «готовність» – це інтеграційно-складне поняття [2].

Опираючись на наукові дослідження готовність майбутнього вчителя інформатики до професійної діяльності визначається як утворення внутрішнього потенціалу, що є результатом здобуття кваліфікації. «Здатність до дії» – так проявляється вміння адаптуватись до умов праці та експертно розв'язувати складні практичні проблеми в освітньому процесі. То ж для того аби оцінити цю готовність, для початку її необхідно розділити на вимірювані складові (рис. 1).