

УДК 378.1

СТВОРЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ В УЧБОВОМУ ПРОЦЕСІ

*Смолянюк Р. В., к.т.н., доцент,
Смолянюк Н. В., к.т.н., доцент,
Сєдов А. В., к.т.н., доцент,
Онуфрієв В. Є., магістрант
rovlsn@yahoo.com*

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Події с світі останніх років призвели до того, що більшість навчальних закладів в всьому світі почали широко застосовувати дистанційне навчання. Забезпечення здобувачів освіти якісними методичними матеріалами є запорукою якісного вивчення теоретичного матеріалу. Але набуття практичних навичок в умовах дистанційного навчання пов'язане з певними труднощами. Тому, звісно, гібридна форма навчання, коли лабораторні роботи і частково практичні проводяться в лабораторіях є більш прийнятною. Проте перенос хоча б частини таких робіт в віртуальну площину дає ряд переваг: витрати на матеріали для проведення лабораторних робіт не потрібні, віртуальне обладнання не ламається та не зношується. Скористатися віртуальною лабораторною роботою можна без додаткової підготовки обладнання і матеріалів, в будь який день і час. У віртуальній лабораторії студенти можуть спробувати всі види експериментів без ризику пошкодження обладнання чи травм.

Різного типу симулятори використовуються людством досить давно. Пілоти цивільної і військової авіації, машиністи локомотивів, оператори важкої техніки і багато інших професій потребують тренування навичок на симуляторах, оскільки необережні дії можуть пошкодити складну техніку і нанести значні збитки. Що стосується інших напрямків, наприклад визначення властивостей дорожньо-будівельних матеріалів, такі практики, як правило, не застосовувалися.

Під віртуальними лабораторіями маються на увазі два типи апаратно-програмних комплексів:

- лабораторна установка з віддаленим доступом – назвемо такі комплекси віддалені лабораторії;

- програмне забезпечення, що дозволяє моделювати лабораторні експерименти – віртуальні лабораторії.

Прикладом лабораторій з віддаленим доступом є Labshare [1]. Лабораторія Labshare – це консорціум, ініційований Міністерством освіти, зайнятості та трудових відносин Австралії, до складу якого входять 5 технічних університетів Австралії. Метою проекту є створення національної мережі віддалених лабораторій (рисунок 1.).

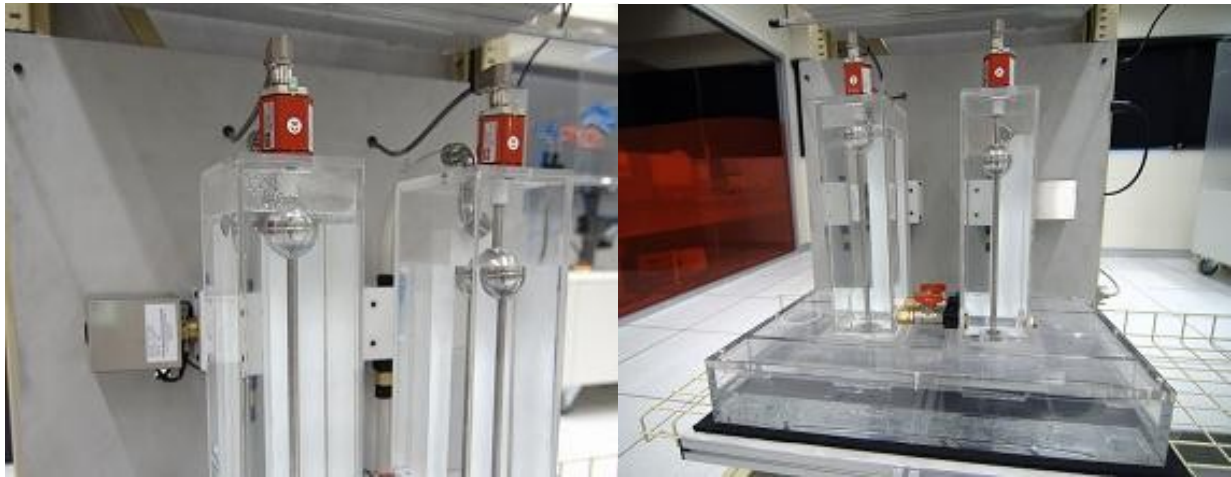


Рисунок 1 – Спарені танки покоління II

Найбільш відомим проектом віртуальних лабораторій є проект «Labster» [2] (рисунок 2). Проект включає велику кількість віртуальних лабораторій, що демонструють різні явища в галузі фізики, біології, хімії і медицини.

Нажаль, всі відомі проекти щодо створення віртуальних лабораторій чи лабораторій з віддаленим доступом не мають будівельного спрямовування.

На кафедрі будівництва та експлуатації автомобільних доріг ім. О. К. Біруля були виконані роботи зі створення віртуальних лабораторних робіт. Для цього були обрані лабораторні роботи з дослідження властивостей ґрунтів. З метою максимально реалістичного відтворення процесів і забезпечення сумісності розробки з різними типами платформ і операційних систем було вирішено використовувати ігровий рушій UNITY [4].

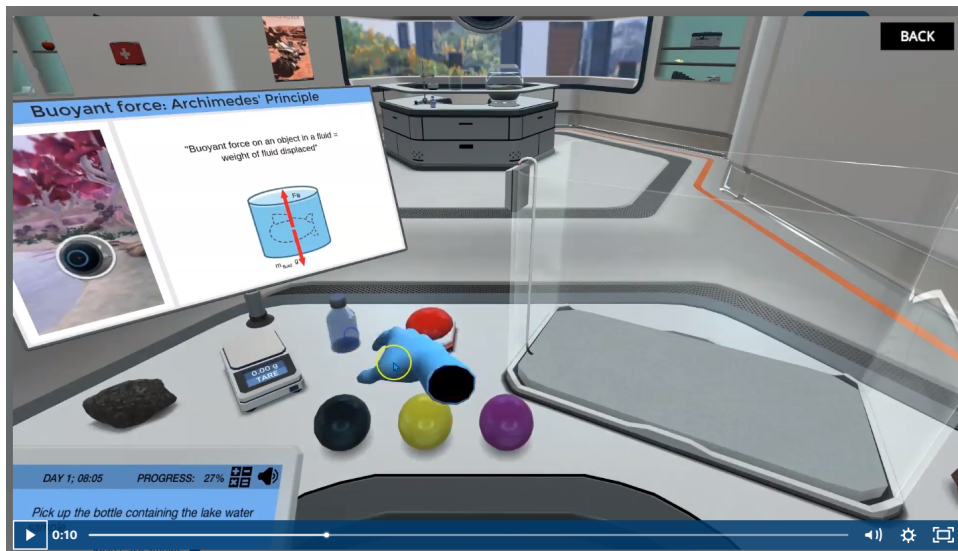


Рисунок 2 – Один з проєктів Labster

Ігровий рушій (ІР) — це програмне забезпечення, яке надає розробникам інструменти та засоби для створення ігор. Він відповідає за основні функції гри, такі як рендеринг графіки, контроль фізики та керування звуком.

Для створення віртуального середовища лабораторії було створено ряд 3D моделей у програмному забезпеченні Blender 3D [3] (рисунок 3).

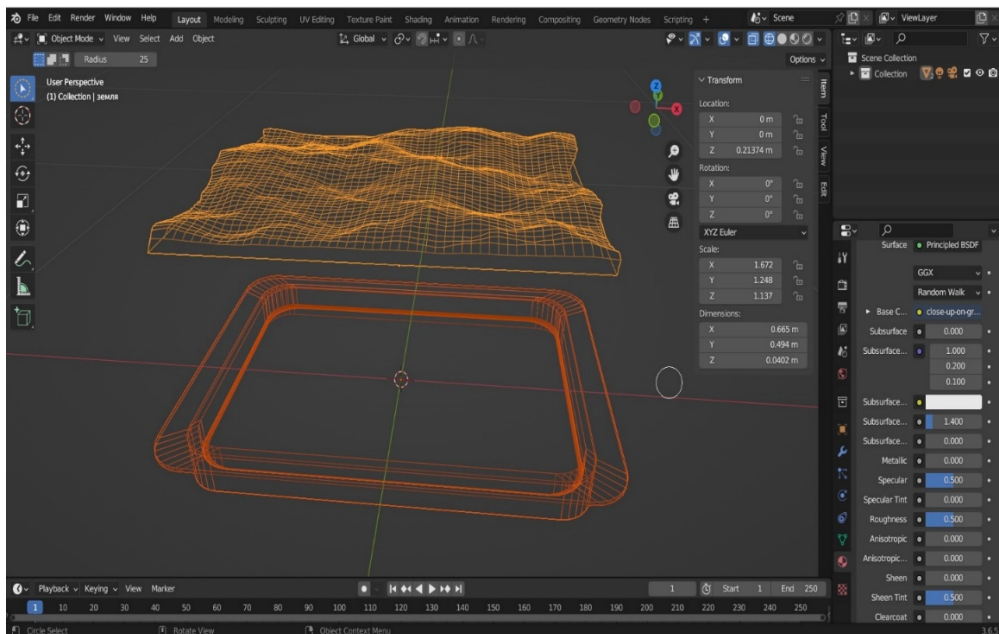


Рисунок 3 – Віртуальний ґрунт в Blender 3D

3D модель імпортується у форматі fbx, який дозволяє імпортувати модель одразу з усіма належними їй ресурсами. Після імпорту модель набуває властивостей об'єкту, до якого можна застосовувати компоненти IP, що роблять можливою її взаємодію з іншими об'єктами на сцені. Вона розміщується на сцені у потрібному місті та положенні. Для керування поведінкою об'єктів були створені Компоненти, що до них приєднані. Unity [4] дозволяє створювати власні компоненти за допомогою скриптів. Вони дозволяють запускати події, змінювати налаштування компонентів і реагувати на введення користувача будь-яким способом.

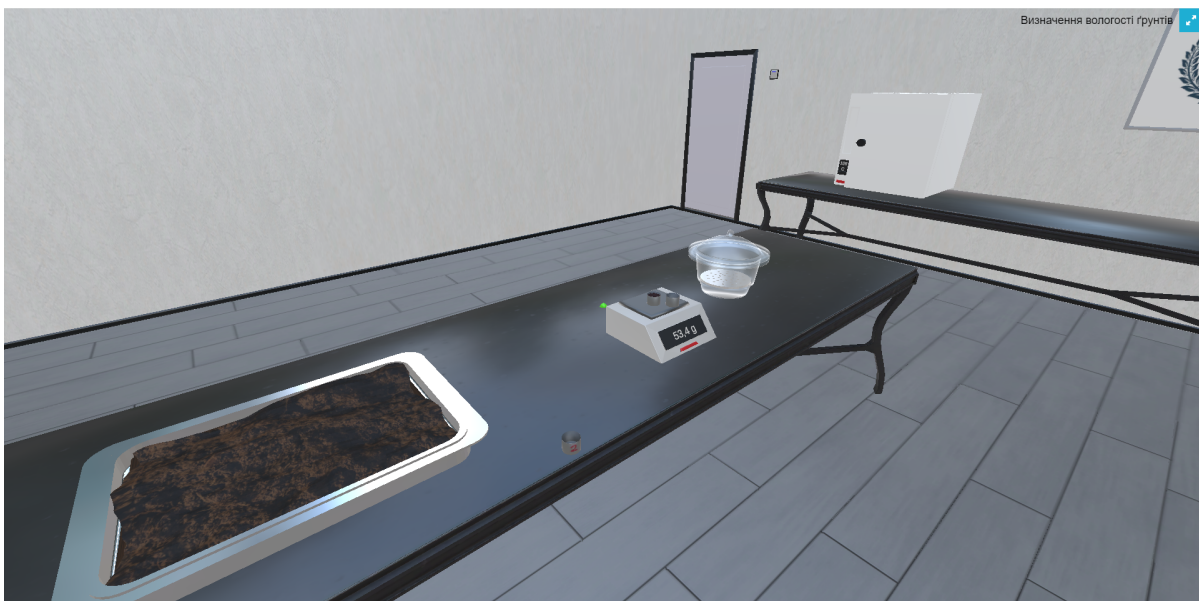


Рисунок 4 – Віртуальний ґрунт в Blender 3D

На даний час віртуальні лабораторні роботи проходять тестування. Студенти 2 курсу дорожньо-будівельного факультету мають змогу скористатися ними на навчальному сайті ХНАДУ.

Література:

1. Labshare. URL: <https://www.thelabshare.com/> (дата звернення: 04.11.2023).
2. Labster. URL: <https://www.labster.com/about> (дата звернення: 04.11.2023).
3. Blender. URL: <http://www.blender.org/> (дата звернення: 04.11.2023).
4. Unity. URL: <https://unity.com> (дата звернення: 04.11.2023).