

РОЗРОБКА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Вінницький національний технічний університет.

Анотація

В роботі було проведено аналіз методів фільтрації даних отриманих з інерційного вимірювального пристрою, методи подолання дрейфу нуля гіроскопа, розроблено програму стереоскопічного рендеру для мобільного телефону та безпроводний інерційний маніпулятор.

Ключові слова: віртуальна реальність, алгоритми фільтрації шуму, інерційний маніпулятор.

Abstract

Analysis of the methods of filtering data received from the inertial measurement unit, the methods of overcoming zero drift of the gyroscope, a program of stereoscopic rendering for mobile phone and wireless IMU device.

Keywords: virtual reality, filtering noise algorithms. IMU device.

В даний момент технології віртуальної реальності широко застосовуються в різних областях людської діяльності: проектування і дизайні, видобутку корисних копалин, військових технологіях, будівництві, тренажерах і симуляторах, маркетингу і рекламі, індустрії розваг і т.д. Обсяг ринку технологій віртуальної реальності оцінюється в 15 млрд доларів на рік[1].

На початку 1990-х років віртуальна реальність ще тільки знаходилася на стадії розвитку, і обмежувалася лише декількома "квадратними" шаховими фігурками на шахівниці. Але з розвитком індустрії розваги віртуальна реальність стала нарощувати свої темпи розвитку. Її стали використовувати в кінотеатрах і для створення відеоігор. Пізніше за допомогою VR багато архітекторів почали створювати фасади будівель, ще до того як закладали сам фундамент. Замовники проекту могли вільно подорожувати по віртуальній будівлі, ставити питання архітекторові і вносити свої зміни в його дизайн. Віртуальна реальність давала значно більше можливостей замовникам при виборі дизайну будівлі, ніж мініатюрний макет з дахом що знімається.

Будівельники, архітектори, медики, інженери і багато інших професій, де працюють з якими-небудь матеріальними об'єктами, вимагають від студентів відмінної кваліфікації. Для цього їм регулярно проводити практики, де вони набувають усі необхідні знання і уміння[2].

Але віртуальна реальність може вивести процес навчання на новий рівень. Створення програм, здатних продемонструвати будову людського тіла або в режимі реального часу показати, як змінюється навантаження на окремі вузли будівлі залежно від використаних технічних рішень, дозволить продемонструвати студентам вже на перших курсах практичну частину їх роботи не витрачаючи часу фахівців і не ризикуючи життями людей.

Плюсом стає і краще засвоєння матеріалу, адже куди зрозуміліше розташування і принцип роботи органів людини, коли на них можна подивитися в 3D-форматі, доторкнутись своїми руками і покрутивши з усіх боків, а не просто оглянувши в розрізі на картинці в підручнику і запам'ятавши їх. При цьому у викладачів з'явиться прекрасна можливість для підтримки інтересу студента за рахунок інтерактивних лекцій, наповнених корисною інформацією[3-5].

Тому програми з віртуальною реальністю використовуються для навчання солдатів, льотчиків, космонавтів і медиків. Віртуальна реальність сприяла розвитку медицини, адже в таких умовах можна було спокійно навчати нових медиків, не побоюючись за здоров'я пацієнта. В деяких випадках віртуальну реальність використовували для проведення так би мовити попередньої операції, коли лікар робив операцію у віртуальному світі і дивився за своїми помилками, щоб потім усунути їх на практиці. Також розвиток VR привів до того, що операції стали проводити за допомогою роботів. Перша операція за участю робота була зроблена в 1998 році в одній з лікарень Парижу. Єдиний недолік такої операції полягає в тому, що під час роботи пристроїв VR можуть статися збої або затримка, які можуть коштувати пацієнтові життя.

Пілотажні тренажери є різновидом систем віртуальної реальності. Усі льотчики і космонавти перед польотом тренуються на таких тренажерах для того, щоб бути готовим до усіх труднощів, які можуть виникнути під час польоту. Льотчики і космонавти намагаються керувати своїм віртуальним літаком або шатлом за будь-яких погодних умов - під час грози, туману, вітру, метеоритного дощу і так далі. Для цього існують спеціальні програми. І хоча таке устаткування для віртуальної реальності коштує декілька десятків тисяч доларів, пілотажний тренажер все одно виходить дешевше, ніж якщо проводити навчання на справжніх літальних апаратах[6-9].

Сфера розваг все більше звертається до мультимедійних технологій, тим більше що у світі давно експериментують з віртуальною реальністю. Віртуальні декорації - це панорамні мультіекранні проєкції віртуальних світів. Екрани сприймаються глядачем як вікна в інший світ. Розташовувати їх можна по-різному. Все залежить від можливостей майданчика, бажань і можливостей замовника. Віртуальні декорації можуть

не лише замінювати собою інтер'єр, але і доповнювати його. Можна використати їх для створення повністю ілюзорного 3D-пространства, аж до покриття проєкціями підлоги.

Але самі шоломи віртуальної реальності та маніпулятори для них які використовуються в сфері розваг досить не дешеві. Проблему завищеної ціни деякі з сучасних пристосувань цілком здатні вирішити - шляхом використання смартфона як дисплея[10].

Оскільки гарнітуру, або, як її ще називають - окуляри віртуальної реальності, можна придбати за відносно скромну суму, тому основною частиною устаткування, необхідного для доступу в цифровий світ, ми рахуємо смартфон[11-20].

На щастя, завдяки величезному ривку в розвитку мобільних процесорів і графічних прискорювачів за останній рік-два, смартфон зовсім не має бути флагманським, щоб дати можливість побувати у віртуальній реальності. Зрозуміло, він має бути сучасним, а не п'ятирічної давності. При цьому деякі вимоги до його характеристик все ж є[21].

В результаті роботи було проведено аналіз методів фільтрації даних отриманих з інерційного вимірювального пристрою, методи подолання дрейфу нуля гіроскопа, розроблено програму стереоскопічного рендеру для мобільного телефону та безпроводний інерційний маніпулятор.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Sky N. Virtual Reality Insider: Guidebook for the VR Industry – New York: Inside., 2014. – 140 с.
2. Parisi T. Learning Virtual Reality – Sebastopol: O'Reilly Media., 2015. – 21 с.
3. Benton A. Oculus Rift in Action – New York: Manning Publications., 2015. – 2 с.
4. Smith M. Unity 5.x Cookbook – Birmingham: Packt Publishing Limited., 2015. – 2 с.
5. Craig A. Developing Virtual Reality Applications – San Francisco: ELSEVIER SCIENCE & TECHNOLOGY., 2009. – 53 с.
6. Torn A. Mastering Unity Scripting – Birmingham: ELSEVIER SCIENCE & TECHNOLOGY., 2015. – 31 с.
7. Zucconi A. Unity 5.x Shaders and Effects Cookbook – Birmingham: ELSEVIER SCIENCE & TECHNOLOGY., 2016. – 55 с.
8. Daydream is Google's Android-powered VR platform. [Електронний ресурс]: / Robertson, Adi // – Режим доступу: <http://www.theverge.com/2016/5/18/11683536/google-daydream-virtual-reality-announced-android-n-io-2016>
9. Google Daydream Launch Date Confirmed. [Електронний ресурс]: / Zeena Al-Obaidi // – Режим доступу: <https://www.vrfocus.com/2016/05/google-daydream-launch-date-confirmed/>
10. Использование инерциальной навигационной системы (ИНС) с несколькими датчиками. [Електронний ресурс]: / Алексей Москаленко // – Режим доступу: <https://geektimes.ru/post/255736/>
11. MPU-6050. [Електронний ресурс]: / InvenSense Inc. // – Режим доступу: https://www.tterraelectronica.ru/catalog_info.php?CODE=660710
12. Фильтр Калмана. [Електронний ресурс]: / Худавердян Давид // – Режим доступу: <https://habrahabr.ru/post/166693>
13. VR-Overview. [Електронний ресурс]: / Zeena Al-Obaidi // – Режим доступу: <https://unity3d.com/ru/learn/tutorials/topics/virtual-reality/vr-overview?playlist=22946>
14. Asynchronous Timewarp Examined. [Електронний ресурс]: / Michael Antonov // – Режим доступу: <https://developer3.oculus.com/blog/asynchronous-timewarp-examined/>
15. Asynchronous Spacewarp. [Електронний ресурс]: / Dean Beerl // – Режим доступу: <https://developer.oculus.com/blog/asynchronous-spacewarp/>
16. Фильтр Маджвика. [Електронний ресурс]: / Петерсен Антон // – Режим доступу: <https://habrahabr.ru/post/255661/>
17. Google's Daydream View VR headset goes on sale next month for \$79. [Електронний ресурс]: / Adi Robertson // – Режим доступу: <http://www.theverge.com/2016/10/4/13161506/google-vr-headset-photos-daydream-view-virtual-reality>
18. Як VR змінює світ: історія комп'ютерних інтерфейсів. [Електронний ресурс]: / Березов П.П. // – Режим доступу: <https://designtalk.club/yak-vr-zminyuye-svit-abo-majbutnye-bez-monitoriv/>
19. История развития технологий виртуальной реальности. [Електронний ресурс]: / Корнинко П.А. // – Режим доступу: http://www.psychologov.net/view_post.php?id=1425
20. Виртуальная реальность: История, теория, практика. [Електронний ресурс]: / Мелков Ю.П. // – Режим доступу: <http://itc.ua/articles/virtualnaya-realnost-istoriya-teoriya-praktika/>
21. Мобильная виртуальная реальность. [Електронний ресурс]: / Судницкий В.А. // – Режим доступу: https://vrgeek.ru/2016/05/23/1395_mobilnaya-virtualnaya-realnost/

Карпюк Юрій Віталійович – студент групи ІСІ-13б, факультет комп'ютерних систем та автоматички, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yuriikarpuk@i.ua.

Науковий керівник: *Довгалець Сергій Михайлович* – канд. тех. наук, професор, доцент кафедри автоматичної та інформаційно вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Karpiuk Yuri V. – Faculty for Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: yuriikarpiuk@i.ua.

Supervisor: *Dovgalecz Sergey M.* – Cand. Sci. (Technics), Professor, Docent of Department of Automation and Information Measuring Devices, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa.