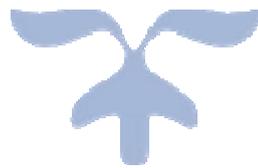


ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ



КИЇВ-2021

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ОСВІТИ ІМ. І. АЛТИНСАРИНА
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ РЕСПУБЛІКИ КАЗАХСТАН



ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

*ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
І НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ*

Київ–2021

УДК 378.(4:6):377.8]+372.851]:004

I48

*Рекомендовано до друку вченою радою
Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
(протокол № 9 від 27 вересня 2021р.)*

Рецензенти:

Биков В.Ю. – доктор технічних наук, професор, дійсний член НАПН України, директор ІТЗН НАПН України

Вакалюк Т.А. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інженерії програмного забезпечення Державного університету «Житомирська політехніка»

I48 «Імерсивні технології в освіті»: збірник матеріалів І Науково-практичної конференції з міжнародною участю. / упоряд.: Н.В. Сороко, О.П. Пінчук, С.Г. Литвинова. Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. 169 с.

ISBN 978-617-95182-9-4 (PDF)

Збірник містить тези доповідей, що були представлені на науково-практичній конференції «Імерсивні технології в освіті». В доповідях розглянуті наукові та методичні питання цифровізації суспільства і освіти, визначені сутність та інноваційність імерсивних технологій для розвитку освіти на всіх її рівнях. Особлива увага приділена теоретичним та практичним аспектам використання інструментів віртуальної і доповненої реальності у навчальному процесі, впливу середовища віртуальної реальності на здоров'я, поведінку та когнітивну діяльність учня і студента.

Представлені матеріали можуть бути використані науковцями, науково-педагогічними та педагогічними працівникам, аспірантами, докторантами.

ISBN 978-617-95182-9-4 (PDF)

© ІТЗН НАПН України, 2021.

**NATIONAL ACADEMY OF EDUCATIONAL SCIENCE OF UKRAINE
INSTITUTE OF INFORMATION TECHNOLOGIES
AND LEARNING TOOLS
NATIONAL ACADEMY OF EDUCATION NAMED AFTER
Y. ALTYSARIN OF THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**



IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION

***COLLECTION OF MATERIALS
OF THE I SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE WITH
INTERNATIONAL PARTICIPATION***

Kyiv – 2021

UDC 378.(4:6):377.8]+372.851]:004

I48

*Approved for the print by the resolution of the Scientific Board of
Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAES of Ukraine
(Protocol №9 of 27. 09. 2021).*

Editors:

Valeriy Yu. Bykov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of NAES of Ukraine, Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Tetiana A. Vakaliuk, Dr. of Pedagogical Sciences, PhD, professor, Zhytomyr Polytechnic State University, Zhytomyr, Kyiv, Ukraine

I48

«Immersive technologies in education»: the collection of materials of the I Scientific and Practical Conference with International Participation. \ compilers: N.V. Soroko, O.P. Pinchuk, S.H. Lytvynova. – Kyiv: Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, 2021. 169 p.

ISBN 978-617-95182-9-4 (PDF)

The collection contains scientific reports presented at the Scientific and Practical Conference «Immersive Technologies in Education». The reports consider scientific and methodological issues of digitalization of society and education, determine the essence and innovation of immersive technologies for the development of education at all levels. Particular attention is paid to the theoretical and practical aspects of the use of virtual and augmented reality tools in the educational process, the impact of the virtual reality environment on the health, behavior and cognitive activity of students.

The presented materials can be used by scientists, research and teaching staff, postgraduate students, doctoral students.

ISBN 978-617-95182-9-4 (PDF)

© IITLT NAES of Ukraine, 2021.

ЗМІСТ

Baiburin A.M., Mukasheva M.U. Zhumadillaeva A.K. Designing interfaces of virtual reality applications for learning	8
Gayevska O.V. Use of the augmented reality in mixed teaching for future teachers of the Japanese language	11
Mukasheva Manargul, Beysembaev Gany, Kornilov Yuri. Results of a study on students' attitudes to the use of virtual and augmented reality at school	14
Neroda T.V. Multimedia means for assure the presence effect in professionally oriented environment of subject area	19
Soroko N.V., M^a Matilde Ariza Montes. Planning training project with using virtual reality to support STEAM education in the general secondary school	24
Shapovalov Ye., Bilyk Zh., Shapovalov V. Systematical overview of GOOGLE LENS efficiency during STEM classes	29
Андрухович Д.Р. Теоретичні аспекти формування та розвитку інноваційної екосистеми сучасного університету	32
Баценко С.В. Імерсивні технології: теоретичний аспект	36
Богачков Ю.М., Буров О.Ю., Ухань П.С. Галяшинский А. Методика реєстрації діяльності учня у середовищі віртуальної реальності	39
Буров О.Ю., Литвинова С.Г., Пінчук О.П. Оцінювання впливу середовища віртуальної реальності на когнітивну діяльність учня	44
Буров О.Ю., Фролов А.В. Особливості сенсорної та когнітивної організації діяльності в синтетичному навчальному середовищі	49
Воденнікова О.С. Заклади вищої освіти України: їх рейтинг, проблеми та стратегії розвитку	55
Гальперіна В. О., Овчарук О.В. Міжнародні підходи до захисту персональних даних дітей у цифровому освітньому середовищі	59

Гарань Н.С. Імерсивне освітнє середовище у навчальному процесі магістратури педагогічного університету	65
Голяд І.С., Тропіна М.А. Імерсивні технології у графічній підготовці майбутнього вчителя	68
Грановська О.С. Застосування імерсивних технологій під час викладання іноземних мов	72
Гриб'юк О.О. Когнітивний розвиток дитини у віртуальному середовищі в процесі дослідницького навчання з використанням імерсивних технологій	76
Гриценчук О.О. Перспективи впровадження імерсивних технологій в освіту: досвід Нідерландів	84
Іванова С. М., Кільченко А. В. Використання сервісу participation reports бази даних crossref для отримання метаданих академічних видавців та наукових журналів	88
Іванюк І.В. Використання вчителями інструментів цифрового освітнього середовища під час дистанційного навчання	93
Кільченко А. В., Ткаченко В. А. Застосування метричної системи Star metrics для вимірювання впливу досліджень на інновації, конкурентоспроможність та науку США	97
Клочко А. О. Прокопенко А. А. Використання імерсивних методів навчання у професійній підготовці військових фахівців	102
Ливинова С.Г. Технології доповненої реальності в освітньому контенті	105
Малицька І.Д. Імерсивні технології в навчанні природничим наукам: зарубіжний досвід	110
Олексюк О.Р., Олексюк В.П. Деякі аспекти формування готовності педагогів до використання імерсивних технологій у системі післядипломної педагогічної освіти	114
Пінчук Д.М. Використання технологій віртуальної реальності в освіті	118
Плахотнюк І.М. Цифрова трансформація освіти в коледжі	123

2. Доповнена, віртуальна та інші реальності [Електронний ресурс] - Режим доступу : <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/dopolnennaja-virtualnaja-i-prochie-realnosti>. Дата звернення: 07 вересня 2021р.
3. Пінчук Ольга Імерсивні технології в навчанні: проблема чи перспектива? [Текст] / О. Пінчук // Proceedings of the XII International scientific-practical conference «INTERNET-EDUCATION-SCIENCE» (IES-2020), Ukraine, Vinnytsia, 26-29 May 2020. – Vinnytsia : VNTU, 2020. – С. 257–258.

УДК 004; 159.9

Богачков Ю.М.,

Буров О.Ю.,

Ухань П.С.,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Київ, Україна

Галяшинський А.,

розробник мультівізора - комп'ютера колективного використання з розширеними
можливостями,
директор компанії Вайдер,
Київ, Україна

МЕТОДИКА РЕЄСТРАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНЯ У СЕРЕДОВИЩІ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Постановка проблеми. Швидке зростання використання технологій доповненої та віртуальної реальності в навчальному процесі, насамперед внаслідок стрибкоподібного переходу до масового дистанційного навчання і застосування інструментів цих реальностей під впливом пандемії COVID-19 [1], збільшує частку та значення *синтетичного навчального середовища* (СНС) у загальному навчальному процесі та потребує нових концепцій навчання [2] і відповідного нового конструктиву систем оцінювання інтелектуальних і особистісних якостей людини [3]. Проте СНС та використання моделей світу в ньому мають свою специфіку та еволюцію впливу на свідомість та когнітивні можливості людини [4], насамперед під дією прискореного прогресу в

цифровізації усіх сфер життя людини [5] та більшої свободи вибору траєкторії навчання [6].

У той же час слід відмітити багатовекторний характер впливу VR/AR на здоров'я та ефективність навчання здобувача знань [7], [8] враховуючи персональний «синтетичний досвід», що охоплює множини методів впливу на людські органи чуття [9]. Крім того, широке використання різних видів віртуальної реальності, і насамперед, при дистанційній освіті, має враховувати вимоги кібербезпеки [10] як нової форми безпеки в освітньому середовищі [11]. Дослідники звертають увагу на те, що кіберзахворювання більш-менш достовірно вивчені переважно по відношенню до руху та рівноваги, у той час, як відхилення у когнітивній сфері практично не вивчені, за винятком окремих досліджень впливу VR на лікування психічних порушень. Слід відмітити, що основним інструментом вимірювань з цієї проблематики є опитувальники суб'єктивного стану людини після використання технологій VR.

Мета роботи є розроблення пропозицій щодо методики об'єктивізації дій людини при застосуванні засобів віртуальної реальності.

Виклад основного матеріалу. Робоче визначення: кіберзахворювання – це дискомфорт, який відчувають користувачі під час або після сеансу в синтетичному середовищі; це схоже на захворювання локомоцій або при використанні симуляторів. Це повсюдна проблема синтетичного навчання, яке базується на синтетичному навколишньому середовищі, наприклад, на симуляторах та імерсивної чи віртуальної реальності. Кібер-хвороба може перешкоджати навчанню у синтетичному середовищі, знижуючи ефективність і безпеку навчання. Більш того, це може стати перешкодою на шляху впровадження віртуальної реальності, тим самим обмежуючи поширення покращених інструментів навчання або реабілітації.

Враховуючи авторський досвід експериментальних та практичних досліджень [12], [13] впливу цифрового навчального середовища на когнітивні можливості учнів [14], а також інноваційні технології використання VR

(зокрема, представлені на X Фестивалі інноваційних проєктів Sikorsky Challenge 2021), пропонується методика об'єктивізації діяльності випробувачів із застосуванням засобів віртуальної діяльності, що полягає у наступному:

1) візуальне середовище, в якому відбувається діяльність випробувача, дублюється на великому екрані та дає змогу для подвійного спостереження дослідником – візуальне та електронне копіювання;

2) усі досліджувані в експерименті моменти дій випробувача («події») можуть реєструватися маркерами подій з фіксацією часу події;

3) попередньо розробляється шкала типів подій, за допомогою якої маркування подій реєструється не тільки у часі, але і за змістом і контекстом;

4) шкала подій розробляється відповідно до змісту діяльності (контексту), яка відбирається для дослідження;

5) під час планування (проєктування) досліджуваної діяльності визначається її тривалість;

6) паралельно із модельованою діяльністю реєструється ЕКГ або кардіоритм із обов'язковою синхронізацією з діями піддослідного;

7) паралельно із модельованою діяльністю реєструється енцефалограма користувача VR та учасників, що самостійно та колективно користуються великим екраном у процесі моделювання. Додатково реєструється енцефалограма користувача при самостійній роботі на персональному комп'ютері, проводиться порівняльний аналіз, вимірюються показники часу та кількості засвоєння та відтворення інформації

8) випробувачі відбираються (допускаються до участі в експерименті) лише практично здорові та такі, які не мають проблем з боку вестибулярного апарату, зору та увагування (у залежності від змісту та характеру модельованої діяльності можуть вимагатись додаткові обстеження здоров'я);

9) перший експеримент включає: процедуру відбору випробувача (анкетування, обстеження стану здоров'я), тренувальний блок з використанням VR-засобів та реєстрації електрофізіологічних показників, узгодження плану

експерименту (включаючи кількість, дні та час сеансів тестування, вид тестової діяльності) і підписання інформаційної угоди;

10) Занесення експериментальних даних (результатів виконання тестів, фізіологічних показників) до бази даних.

Висновки з дослідження й перспективи подальших розробок.

Запропонована методика розроблена вперше (аналогі невідомі) та базується на реальних організаційних та технічних можливостях, доступних для використання на часі. Використання методики у поєднанні з іншими методиками оцінювання контрольованого впливу AR/VR на когнітивну діяльність здобувача знань дозволить оцінити психофізіологічну «ціну» використання імерсивних технологій у залежності від когнітивного навантаження, індивідуальних особливостей і умов використання.

Список літератури

1. Burov O.Y., Kiv A.E., Semerikov O.S., Striuk A.M., Striuk M.I., Kolgatina L.S., Oliinyk I.V. AREdu 2020 – How augmented reality helps during the coronavirus pandemic. 2020. pp.1-46. URL: <http://CEUR-WS.org/Vol-1237/paper00.pdf>.

2. Литвинова С.Г., Буров О.Ю., Семеріков С.О. Концептуальні підходи до використання засобів доповненої реальності в освітньому процесі / Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер». 2020. Випуск 55. С. 46-62.

3. Попечителев Е.П., Буров А.Ю. Синтетическая обучающая среда: особенности проектирования. Інформаційні технології і засоби навчання, 2018, Том 66, №4. С. 1-13.

4. Burov, O., Vykov, V., Lytvynova, S. ICT Evolution: from Single Computational Tasks to Modeling of Life. In O. Sokolov, G. Zholtkevych, V. Yakovyna, Yu. Tarasich, H. Kravtsov (Eds.), Proceedings of the 16th International

Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Volume II: Workshops. CEUR Workshop Proceedings, 2732. 2020. 538-590. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2732/20200583.pdf>.

5. Буров О.Ю. Технології й інновації в діяльності людини ери інформації: інформація і технології. Інформаційні технології і засоби навчання. 2015. 49 (5). 16-25.

6. Богачков Ю.М., Пінчук О.П. Персональне середовище самоспрямованного навчання учнів // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : збірник наукових праць. Вінниця : ТОВ «Друк плюс», 2020. Вип. 56. 24-42.

7. Pinchuk O. et al. VR in Education: Ergonomic Features and Cybersickness. In: Nazir S., Ahram T., Karwowski W. (eds) Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences. AHFE 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1211. Springer, Cham, 2020. 350-355. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-50896-8_50.

8. Chang E, Kim HT, Yoo B. Virtual reality sickness: a review of causes and measurements. International Journal of Human-Computer Interaction. 2020. VOL. 36. No. 17. 1658-1682. URL: <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1778351>.

9. Aguilera, J. The synthetic experience as an exoskeleton of the mind. Technoetic Arts, Volume 9, Numbers 2-3, pp. 271-276(6), 2012.

10. Биков В. Ю., Буров О. Ю., Дементієвська Н.П. Кібербезпека в цифровому навчальному середовищі. Інформаційні технології і засоби навчання. 2019. Том. 70. №2. С. 313-331.

11. Кузнецов В. О. и др. Концепція освіти з напрямку "Безпека життя і діяльності людини" // Інформаційний вісник «Вища освіта». К.: Видавництво науково-методичного центру вищої освіти МОНУ. 2001. №. 6. С. 6-18.

12. Burov O.Y., Pinchuk O.P., Pertsev M.A., Vasylchenko Y.V. Using the Students' State Indices for Design of Adaptive Learning Systems. Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. 68 (6). 20-32.

13. Lytvynova, S., Burov, O., & Slobodyanyk, O. The Technique to Evaluate Pupils' Intellectual and Personal Important Qualities for ICT Competences. In V. Ermolayev, F. Mallet, V. Yakovyna, V. Kharchenko, A. Spivakovsky (Eds.). Proceedings of the 15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Volume II: Workshops. CEUR Workshop Proceedings, 2393. 2019. 170-177. URL: http://ceur-ws.org/Vol-2393/paper_382.pdf.

14. Burov O. Y. Profile mathematical training: particular qualities of intellect structure of high school students //Физико-математическое образование. 2018. №. 1 (15).

УДК 004; 159.9

Буров О.Ю.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Київ, Україна

Литвинова С.Г.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Київ, Україна

Пінчук О.П.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Київ, Україна

ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ СЕРЕДОВИЩА ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ НА КОГНІТИВНУ ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНЯ

Постановка проблеми. Технології доповненої та віртуальної реальності використовуються вже не тільки для розваг. На часі вони стали невід'ємною частиною навчання та спеціальної підготовки, лікування психічних і неврологічних порушень, а також частиною виробничих процесів. В освіті VR стає все більш використовуваною технологією, а формування компетентності було і залишається у фокусі навчальних впливів на будь-якому рівні освіти,