

УДК 004.582

АНАЛІЗ СЦЕНАРІЇВ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОНТРОЛЮ РУХУ ЛЮДИНИ ДЛЯ ФІЗИЧНО-ОЗДОРОВЧИХ ВПРАВ

Волков А.С., Гергель Д.О.

к.т.н., доцент кафедри ІС Блажко О.А.,

Державний університет «Одеська політехніка», УКРАЇНА

АНОТАЦІЯ. В роботі представлено рекомендації щодо створення ефективних сценаріїв комп'ютерних ігор для виконання фізично-оздоровчих вправ на основі технології контролю руху людини. Проведено аналіз ефективності проведення вправ на прикладі двох ігор: "Колекціонер" – гра, яка заохочує гравця збирати монети долоньями рук, "Лети, Пташко!" – гра, яка заохочує гравця повторити рух, зазначений віртуальним тренером для польоту пташки.

Вступ. З появою комп'ютерних технологій розпізнавання рухів людини швидко з'явилися спеціалізовані комп'ютерні ігри для реабілітації, як комплекс ігрових консолей і для поліпшення фізичних і психічних обмежень людини за допомогою терапевтичних процедур [1-2]. Але ці комплекси поки що не є розповсюдженими серед лікарів-терапевтів. Однією з причин цього є відсутність ефективних ігрових сценаріїв, які надихають пацієнта як гравця грати в гру, тому що більшість сценаріїв лише повторюють сценарії існуючих ігор з керування за допомогою звичайної клавіатури, маніпулятори «миша» або геймпадів. В роботі [3] було запропоновано методику створення реально доповненої віртуальності тренувальних вправ на прикладі тренувань з м'ячем на основі сенсору руху *MS Kinect*, але без врахування особливостей терапевтичних процедур. Тому **метою цієї роботи** стало визначення ефективних сценаріїв комп'ютерних ігор для виконання фізично-оздоровчих вправ на основі технології контролю руху людини.

Основна частина. Для проведення експериментів було взято 7 комплексних тренувань з роботи [4], які пов'язані з лікуванням від різних захворювань:

- 1) комплекс фізичних вправ при гіпертонічній хворобі [4, стор. 166],
- 2) комплекс фізичних вправ при інфаркті міокарда [4, стор. 174],
- 3) комплекс фізичних вправ при ішемічній хворобі серця [4, стор. 171],
- 4) комплекс фізичних вправ при бронхіті та пневмонії [4, стор. 196],
- 5) комплекс фізичних вправ при емфіземі легень [4, стор. 202],
- 6) комплекс фізичних вправ при бронхоектатичній хворобі [4, стор. 206],
- 7) комплекс фізичних вправ при діабеті [4, стор. 235].

На рисунку 1 наведено приклад комплексу лікувальних тренувань після інфаркту Міокарду.

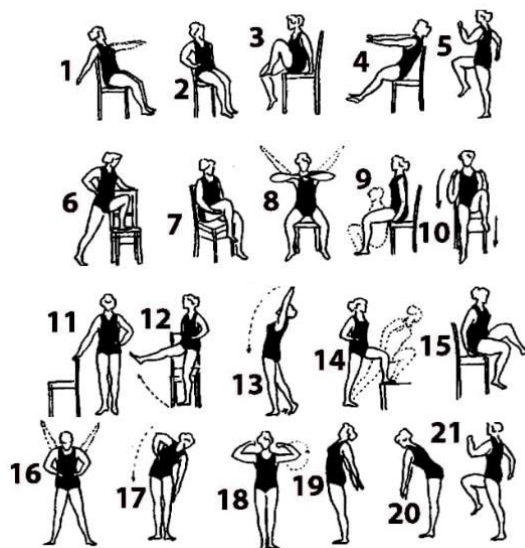


Рис. 1. - Приклад комплексу лікувальних тренувань після інфаркту Міокарду

Для оцінки ефективності використання ігрових сценаріїв в лікувальних тренуваннях було створено дві гри:

- "Колекціонер" – гра, яка заохочує гравця збирати монети долонями рук.
- "Лети, Пташко!" – гра, яка заохочує гравця повторити рух, зазначений віртуальним тренером для польоту пташки.

Для оцінки ефективності використання ігрових сценаріїв в лікувальних тренуваннях було створено таблицю наступної структури: положення тіла по відношенню до kinect - елемент, відповідальний за напрямок гравця щодо Kinect.; розпізнається kinect'ом - пункт, відповідальний за те, чи може kinect зловити рух Kinect на основі цього пункту, можна зрозуміти, чи буде вправу включено до списку ігор.; загальна релевантність до механіки PhysRehab - пункт, відповідальний за те, чи відповідає рух основним сценаріям гри.; релевантність до механіки "Колекціонер"/"Лети, Пташко!" - пункт, який відповідає за те чи підходить рух під ігровий сценарій, на основі цих пунктів визначається Загальна Релевантність до механіки PhysRehab.; підтримка Z координати - пункт, який відповідає за наявність Z простору у вправі. Результати оцінки представлено на рисунку 2.

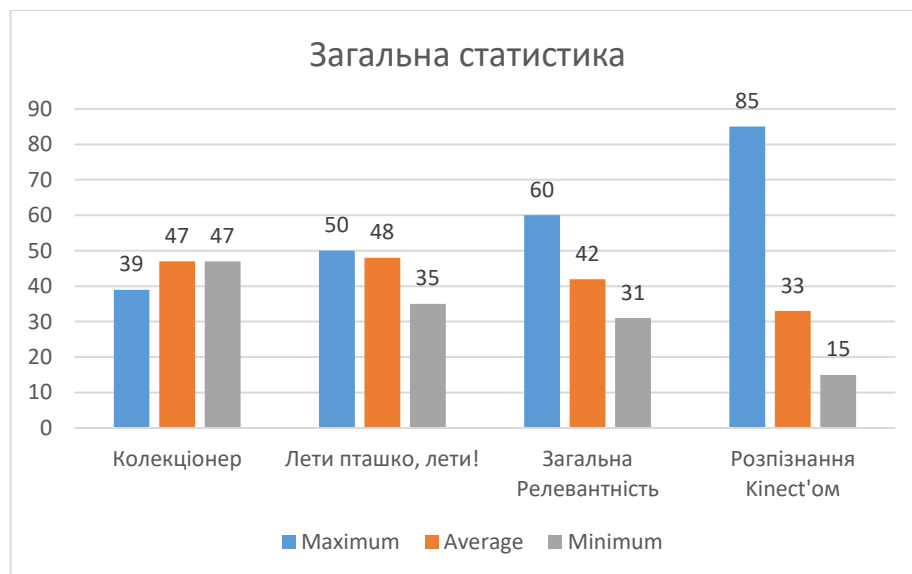


Рис. 2 - Результати статистичного аналізу 7-ми типів тренувань

Висновки. Виходячи з графіків рисунку 2 можна зробити висновок, що 26,5% вправ не вловлюється kinect'ом або не підходять, інші 73,5% підходять під сценарії гри і задовольняють вимоги kinect'а. «Колекціонер» в цьому плані менш варіативна гра так як охоплює меншу кількість вправ ніж «Лети Птах» і «позер» але це вже більше пов'язано із самою механікою гри, Так як ігрові сценарії здатні функціонувати на основі цих вправ, можна стверджувати, що проект PhysRehab дійсно спрямований на реабілітацію і здатний справити позитивний вплив на здоров'я.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Paula Amorim, Beatriz Sousa Santos, Paulo Dias, Samuel Silva and Henrique Martins (2020). "Serious Games for Stroke Telerehabilitation of Upper Limb - A Review for Future Research". Int J Telerehabil, 2020. doi: 10.5195/ijt.2020.6326
2. Kamkarhaghighi, Mehran; Mirza-Babaei, Pejman; El-Khatib, Khalil (2017). Recent Advances in Technologies for Inclusive Well-Being. Intelligent Systems Reference Library. Springer, Cham. pp. 147–162. doi:10.1007/978-3-319-49879-9_8.
3. Гуменникова, Т. Р., Лугова, Т. А., Рященко, О. І., Трояновська, Ю. Л. Інтеграція процесу розробки комп'ютерних ігор з доповненою реальністю у компоненти Stream освіти // Вісник сучасних інформаційних технологій. - 2018. - Vol. 1, no 1. - С. 49-61. DOI: <https://doi.org/10.15276/hait.01.2018.5>
4. Дубровский В.И. Лечебная физическая культура (кинезотерапия): Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд., стер. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. — 608 с.