

ны путем их синтеза добираемся до ассоциативной вершины. Затем по ассоциативной связи определяем реализацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брындин Е.Г. Символически-языковая коммуникативно-ассоциативная технология подражательного мышления. Сб. трудов 4-ой Межд. науч.-практ. конф. «Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования, образование» т.11. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2007 – С. 442–444.
2. Брындин Е.Г. Теоретические основы коммуникативно-ассоциативной имитации символически-языкового мышления // Информационные технологии. – 2009. – № 2 – С. 29–34
3. Брындин Е.Г. Взаимодействие символически-мыслящего робота с человеком и внешней средой. / Жур. № 6 «Информационные технологии». – М., 2004. – С. 2–8.
4. Брындин Е.Г. Робот с коммуникативно-ассоциативной имитацией символически-языкового мышления. Материалы VI Межд. науч.-практ. конф. «Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении» / Воронеж: Изд-во ВИЭиСУ. 2010. С. 429-439.
5. Евгений Брындин. Основы имитации мышления и непрерывной обработки программ. Науч. изд. Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing. 2012. – 197 с.
6. Брындин Е.Г. РОБОТ С ПОДРАЖАТЕЛЬНЫМ МЫШЛЕНИЕМ. "Вестник ПНИПУ: Электротехника, Информационные технологии, Системы управления", № 14. Пермь: ПНИПУ. 2015.
7. Евгений Брындин. Управление роботом с подражательным мышлением. Науч. изд. Germany: LAMBERT Academic Publishing. 2015. 77 с.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И СОЦИАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ

*С.С. Никитина, О.Е. Коровина, О.Г. Берестнева
(г. Томск, Томский политехнический университет)
e-mail: nikitinasvetlana92@gmail.com*

DESIGN OF TECHNOLOGIES FOR PHYSICAL ACTIVITY AND SOCIAL INTERACTIONS

*S.S. Nikitina, O.E. Korovina, O.G. Berestneva
(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)*

The paper is devoted to the design of technologies for physical activity with an overview on such solution as tablet application GymCentral and results of preliminary study conducted in Tomsk, Russia. Study aimed to evaluate the effect of social component in the application on the amount of user's physical activity.

Keywords: m-Health, physical activity, technologies, persuasive technologies, social interactions

Введение

Согласно медицинским исследованиям, физическая активность является одним из важнейших факторов, влияющих на поддержание физической формы, психологического благополучия, улучшения показателей как физического, так и психологического здоровья [1].

Тем не менее, многие испытывают трудности с вовлечением активной физической деятельности и ее увеличением в повседневной жизни.

Ряд исследований показывает, что улучшение физического здоровья может быть достигнуто уже простым увеличением объема количества шагов, выполняемых в день [2]. Также социальная поддержка со стороны близких (друзей, родственников) напрямую связана с увеличением активности [3].

В данном исследовании, мы поставили целью изучить и выявить проблемы и их возможные решения в повышении физической активности для независимо проживающих пожилых людей, не имеющих возможности заниматься вне дома из-за ограничений здоровья или по логистическим причинам.

Решение

Решением, которое было разработано и исследуется нами, является программное фитнес-приложение, которое может использоваться любым человеком пожилого возраста, вне зависимости от его уровня владения технологиями.

Программное приложение GymCentral, разработанное под планшеты ПК, предоставляет доступ к просмотру видео-тренировок, ориентированных на категорию пожилых людей.

Упражнения в приложении составлены на основе системы Отаго (Otago exercise program), одной из наиболее эффективных систем упражнений, направленных на развитие силы мышц и улучшение равновесия. Ряд рандомизированных контрольных исследований устанавливает, что длительное использование данной программы упражнений позволяет значительно сократить частоту падений в пожилом возрасте, а также повысить физические показатели.

Приложение GymCentral помимо возможности просмотра тренировок, предоставляет функционал, позволяющий: 1. отслеживать прогресс выполнения собственных тренировок; 2. видеть присутствие других пользователей на занятии; 3. общаться посредством сообщений с остальными участниками тренинга и получать консультацию тренера; 4. Возможность настройки состава и уровня сложности тренировки тренером.

Интерфейс программного приложения GymCentral для тренирующихся представлен на рисунке 1.

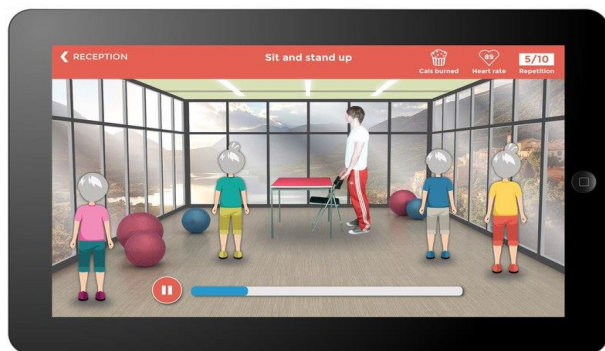


Рис. 1. Интерфейс приложения

Интерфейс приложения GymCentral для тренера представлен на рисунке 2.

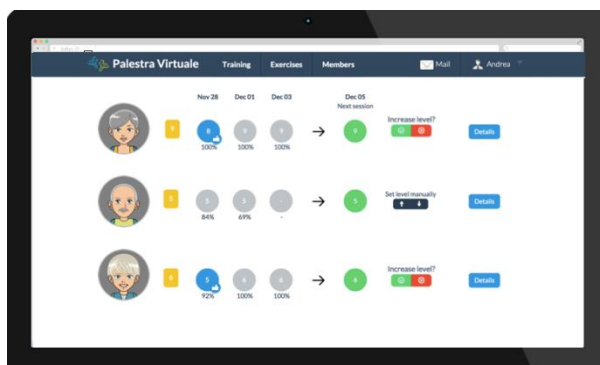


Рис. 1. Интерфейс приложения тренера

Предварительное исследование

Было проведено предварительное исследование с фокус-группой пожилых людей. Участники исследования были распределены в контрольную и исследуемую группу на основе рандомизации.

Участники исследуемой группы имели возможность коммуникации в приложении, в отличие от контрольной группы, в версии приложения для которой данная функция не присутствовала.

На начальном этапе исследования было набрано 20 участников, соответствующих следующим критериям: 1. Возраст 60-85 лет; 2. Способность ходить без посторонней помощи; 3. Русский язык должен являться родным.

Для выявления участников, которым физические упражнения могут быть противопоказаны и физической слабости были использованы соответствующие анкеты (Groningen Frailty Indicator).

Продолжительность исследования: 8 недель. Перед началом исследования для обеих контрольной и исследуемой групп совместно с квалифицированным тренером была проведена оценка силы и баланса участников. Оценка была произведена с использованием следующих специализированных тестов программы Отаго (the 30 second Chair Stand Test, the Four-Stage Balance Test). Оба теста на силу и баланс также были выполнены в конце исследования.

Анкеты, использованные в исследовании, были нацелены на измерение: 1. психологического благополучия участников; 2. уровня их физической активности до и после участия в исследовании; 3. уровня их знакомства с технологиями.

Результаты

В результате проведения предварительного исследования было выявлено, что :

Среднее значение уровня участия в тренинге было достаточно высоким и составило 81% для контрольной группы и 85% исследуемой группы.

Результаты выполнения Отаго теста в начале и в конце исследования для обеих контрольной и исследуемой групп представлены на рисунке

В соответствии Отаго теста в начале и в конце исследования было выявлено улучшение показателей мышечной силы в исследуемой группе (до: mean=12,88; SD=1,36; после: mean=17,38 SD=2,00) в показателях контрольной группы значительных изменений не выявлено.

Заключение

В результате проведения предварительного исследования были выявлены позитивные результаты относительно использования приложения и уровня активности, на основе которых планируется проведение следующего рандомизированного контрольного исследования с большим количеством участников на базе данной методологии.

В частности, было выявлено, что лучшие результаты тренинга достигаются в случае вовлечения в приложение функций для социального взаимодействия (условия исследуемой группы).

Исследование выполнено на базе Томского политехнического университета при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках выполнения научно-исследовательских работ по направлению «Оценка и улучшение социального, экономического и эмоционального благополучия пожилых людей», договор No 14.Z50.31.0029.

ЛИТЕРАТУРА

1. Stanley Colcombe and Arthur F. Kramer. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological Science* March 2003 vol. 14 no. 2 125-130
2. C.B. Chan, E. Spangler, J. Valcour, C. Tudor-Locke, "Cross-sectional Relationship of Pedometer-Determined Ambulatory Activity to Indicators of Health," *Obesity Research*, Vol.11, No. 12, (Dec 2003).
3. F.A. Treiber, T. Baranowski, D.S. Braden, W.B. Strong, M. Levy, W. Knox, "Social Support for Exercise: Relationship to Physical Activity in Young Adults," *Preventative Medicine*, Vol. 20, (1991), pp.737-50

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКИХ ДЕРЕВЬЕВ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ

Т.А. Пискунова, О.Г. Берестнева
(г. Томск, Томский политехнический университет)
e-mail: tana.alex.a42@yandex.ru

THE IMPLEMENTATION OF FUZZY DECISION TREES FOR STUDENTS' POTENTIAL ESTIMATION

T.A. Piskunova, O.G. Berestneva
(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

The following article presents the application of fuzzy decision tree to students' potential estimation for creating DSS engine. The linguistic terms and membership functions are defined and the resulting rule base is given.

Keywords: fuzzy decision trees, classification, DSS, data mining, fuzzy logic

Введение. В связи с увеличением объема информации, поступающей к руководителям и усложнением решаемых задач необходимо создание информационных систем, предназначенных для решения слабоструктурированных и неструктурированных. В них используются научные методы, ищущие оптимальное решение путем обработки больших массивов информации с использованием современных технических средств.

Одной из задач, которые должна выполнять ИСППР является задача классификации студентов по учебно-научному потенциалу, т.е. ставится цель определения предпочтительной дальнейшей траектории развития студента или же прекращения обучения.

Задача классификации. Основная цель классификации состоит в построении правила, в соответствии с которым устанавливается, к какому из классов объектов может быть отнесен классифицируемый объект. При этом под классом понимается некоторая совокупность объектов, обладающих близкими свойствами.

Задача классификации решается в два этапа: построение классификационной модели и ее использование. В данной работе для этого применяются нечеткие деревья решений. На этапе построения модели строится дерево классификации или создается набор неких правил. На этапе использования модели построенное дерево, являющееся набором правил для конкретного объекта, применяется к новым данным для дальнейшей классификации.