

DOI 10.52260/2304-7216.2026.3(64).31  
УДК 330.131.5:796.035  
ГРНТИ 77.01.75

Н.А. Курманов, PhD, профессор<sup>1</sup>  
Ж.Б. Кенжин\*, PhD, ассоц. профессор<sup>2</sup>  
Н.К. Кожамуратов, докторант PhD<sup>1</sup>  
А.Н. Джакупова, магистр, сеньор-лектор<sup>3</sup>  
Евразийский национальный университет  
имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан<sup>1</sup>  
Казахский национальный университет спорта,  
г. Астана, Казахстан<sup>2</sup>  
Кокишетауский университет имени Ш. Уалиханова,  
г. Кокшетау, Казахстан<sup>3</sup>  
\* – основной автор (автор для корреспонденции)  
e-mail: zhaxat.kenzhin@knus.edu.kz

### МОДЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЦИФРОВЫХ ПРОЕКТОВ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ СРЕДНЕГО И СТАРШЕГО ВОЗРАСТА

*В статье рассмотрены опубликованные экономические оценки национальной программы учёта шагов в Сингапуре, мобильной программы в Южной Корее и программы упражнений на равновесие в Австралии. Применён сравнительный анализ целевых групп, цифровых инструментов, дизайна исследований, горизонтов оценки, состава затрат и показателей эффекта. Числовые результаты использованы в исходных валютах и единицах измерения без объединения в общую статистическую оценку. Три кейса выбраны целенаправленно для сравнения различных дизайнов, подбор не является исчерпывающим обзором международного опыта.*

*Выявлены различия в основаниях экономических выводов. Сингапурский результат получен при долгосрочном моделировании национальной программы, южнокорейский расчёт опирается на краткосрочное наблюдение без контрольной группы, в Австралии оценка проведена в рамках рандомизированного исследования. Показано, что сокращение медицинских расходов, стоимость прироста качества жизни и затраты на предотвращение падения характеризуют разные результаты и не допускают прямого сопоставления денежных сумм. Разработана модель оценки, в которой цифровой доступ и очная помощь при подключении рассматриваются как отдельные составляющие проекта. Определены показатели охвата и удержания участников, изменения физической активности, затрат на сопровождение и возможных результатов для здоровья. Предложена последовательность расчёта затрат на дополнительно вовлечённого участника, прирост активности и год жизни с поправкой на качество. Модель задаёт состав данных для последующей оценки цифровых проектов повышения физической активности населения среднего и старшего возраста. Модель определяет состав данных и порядок расчёта для последующей практической оценки.*

**Ключевые слова:** массовый спорт, цифровая инклюзия, приверженность занятиям, возрастная стратификация, анализ затрат и полезности, профилактика падений, экономика здравоохранения.

**Кілт сөздер:** бұқаралық спорт, цифрлық инклюзия, жаттығуларға бейілділік, жас бойынша стратификация, шығындар мен пайдалылықты талдау, құлаудың алдын алу, денсаулық сақтау экономикасы.

**Keywords:** sport for all, digital inclusion, exercise adherence, age stratification, cost-utility analysis, fall prevention, health economics.

**Введение.** Старение населения повышает значение программ, поддерживающих регулярную физическую активность в среднем и старшем возрасте. Данный вопрос для Казахстана связан также с территориальными различиями в доступности спортивных услуг [1]. Возможности вовлечения населения в программы физической активности расширяют цифровая запись на занятия, напоминания и учёт активности. Регистрация в приложении при этом не равнозначна регулярным занятиям, а расходы на платформу не исчерпывают затрат на сопровождение участников. Значение приобретает очная помощь при подключении для людей с низкими цифровыми навыками. Научный вопрос исследования состоит в выборе результатов и затрат, по которым цифровой проект допустимо оценивать при различиях в возрасте участников, длительности наблюдения и содержании программ.

Цель исследования заключается в разработке модели оценки цифрового проекта физической активности населения среднего и старшего возраста. Для достижения цели поставлены три задачи:

- сопоставить дизайн и результаты экономической оценки цифровых проектов Сингапура, Южной Кореи и Австралии;
- определить показатели участия, физической активности, затрат и результатов для здоровья с учётом возрастных различий;
- разработать последовательность расчёта стоимости результата с отдельным учётом цифрового сопровождения и очной помощи участникам.

Материал исследования составили опубликованные работы о национальной программе учёта шагов в Сингапуре, мобильной программе в Южной Корее и цифровой программе упражнений на равновесие в Австралии.

Поиск публикаций проведён в июне 2026 г. в PubMed и на сайтах журналов по DOI. Использованы сочетания «physical activity» или «exercise», «digital» или «mHealth» или «eHealth», «cost-effectiveness» или «cost-utility» или «economic evaluation», «adult» или «older». Для сопоставления отбирались рецензируемые публикации с цифровым компонентом программы, данными о затратах и результате физической активности либо здоровья. Исключались протоколы без результатов, работы без экономической оценки и программы, не направленные на физическую активность. Три кейса [5-7] целенаправленно выбраны для сопоставления разных дизайнов: популяционного моделирования, одномоментного наблюдения и рандомизированного исследования. Сингапурский проект включён как пример организации масштабной программы; отдельный результат для старших возрастов в исследовании не получен. Подбор кейсов не является систематическим обзором и не характеризует весь международный опыт.

**Обзор литературы.** В статье Курманов Н.А. и др. выявлены рост рынка спортивных услуг Казахстана и территориальные различия в доступности спортивной инфраструктуры [1]. Исследование авторов описывает предложение услуг, но не оценивает затраты на цифровое вовлечение населения среднего и старшего возраста. Sun F. и др. обобщили 53 исследования физической активности людей старше 60 лет [2]. Доля участников, достигавших рекомендованного уровня активности, составляла от 2,4 до 83,0%. Столь широкий диапазон связан в том числе с различиями в определениях достаточной активности и способах измерения, что затрудняет межстрановое сравнение. Willis E.A. и др. предложили возрастные значения энергозатрат для видов активности людей 60 лет и старше [3]. Исследование авторов уточняет измерение нагрузки, но не рассматривает расходы на организацию занятий. Bácsné-Bába É. и др. связывают физическую активность с характеристиками среды и доступностью мест для занятий [4]. В предмет их исследования не входит экономическая оценка цифровых программ.

Более предметную основу для сравнения проектов дают экономические исследования. Ang G. и др. рассчитали десятилетние результаты национальной программы учёта шагов в Сингапуре, однако модель охватывает взрослых с 17 лет без отдельной оценки для старших возрастов [5]. Baе E. и др. оценили мобильную программу для людей 45-64 лет [6]. Наблюдение авторов продолжалось 12 недель, а долгосрочный расчёт опирался на допущение о сохранении эффекта активности. Отсутствие контрольной группы ограничивает интерпретацию результата. Ambrens M. и др. использовали данные двухлетнего рандомизированного исследования людей 70 лет и старше [7]. Экономический результат программы упражнений на равновесие различался между подгруппами и зависел от показателя эффекта.

Систематический обзор Gentili A. и др. описывает уже применяемые способы расчёта затрат и эффектов цифровых вмешательств [8]. Стандарт CHEERS 2022 предусматривает указание компаратора, перспективы расчёта, горизонта оценки и неопределённости [9]. В предложенной модели известные показатели оценки применены к проектам физической активности с учётом возрастных групп и затрат на очную помощь при подключении.

Рассмотренные исследования оставляют открытым вопрос о совместной оценке цифрового доступа, очной помощи, длительности участия и полных затрат программы для разных возрастных групп. Разные основания для вывода об эффективности имеют прогноз национальной программы, модель на основе наблюдения без контроля и оценка рандомизированного исследования. Данный разрыв обосновывает сравнение опубликованных результатов и разработку модели оценки цифрового проекта для населения среднего и старшего возраста.

**Основная часть.** Экономические оценки цифровых программ физической активности различаются по возрастному охвату, длительности наблюдения и способу измерения результата. В таблице 1 сопоставлены национальная программа учёта шагов в Сингапуре, мобильная программа

для жителей Южной Кореи 45-64 лет и программа упражнений на равновесие для людей 70 лет и старше в Австралии.

Таблица – 1

**Сравнение цифровых проектов и результатов оценки экономической эффективности\***

| Проект                                                 | Целевая группа                                                      | Цифровой инструмент                                                       | Дизайн и горизонт оценки                                                           | Экономический результат                                                                                                | Ограничение                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| National Steps Challenge (Сингапур)                    | Взрослые старше 17 лет; среднее число участников в год - 654,5 тыс. | Приложение, синхронизация данных об активности и поощрения                | Модель Маркова, ежегодная программа в течение 10 лет по сравнению с её отсутствием | Прогноз: 448 млн. SGD сокращения медицинских расходов при затратах на программу 309 млн. SGD; прирост 78,8 тыс. QALY   | Программа не адресована исключительно старшим возрастам. Результат зависит от модельных допущений и добровольного участия. |
| Мобильная программа повышения активности (Южная Корея) | Взрослые 45-64 лет, 304 участника                                   | Приложение и умные часы - контроль активности, обратная связь и поощрения | Однорупповое наблюдение в течение 12 недель. Модель Маркова на 10 лет              | Дополнительные затраты - 6,3 USD на человека. Прирост - 0,0077 QALY; ICER - 829 USD/QALY                               | Контрольной группы не было. Модель предполагает в течение 4 лет с постепенным снижением сохранение эффекта активности.     |
| StandingTall (Австралия)                               | Люди старше 70 лет, 503 участника                                   | Домашняя программа упражнений на равновесие через планшет                 | Экономическая оценка в рамках рандомизированного исследования, наблюдение - 2 года | 4785 AUD за предотвращённое падение. За предотвращённое падение с травмой - 6585 AUD. 58039 AUD/QALY по шкале EQ-5D-5L | Между подгруппами экономическая привлекательность различается и зависит от способа измерения качества жизни.               |

\*составлена авторами по источникам [5,6,7]. QALY - год жизни с поправкой на её качество; ICER - отношение дополнительных затрат к дополнительному эффекту; SGD - сингапурский доллар; USD - доллар США; AUD - австралийский доллар; EQ-5D-5L - опросник оценки качества жизни по пяти параметрам с пятью уровнями ответа для каждого параметра.

Согласно данным таблицы 1 программа в Сингапуре выделяется масштабом. Так, в расчёте программы использовано среднее число 654,5 тыс. участников в год. Прогнозируемое сокращение медицинских расходов за десять лет составляет 448 млн. SGD при затратах 309 млн. SGD на программу. С использованием моделирования получен прирост 78,8 тыс. QALY. Оценка характеризует ожидаемый долгосрочный результат для взрослых разных возрастов, а не установленный эффект среди людей старшего возраста.

В Южной Корее по результатам 12-недельного наблюдения за 304 участниками рассчитана десятилетняя модель, в которой дополнительные затраты составили 6,3 USD на человека при приросте 0,0077 QALY. Стоимость одного QALY оценена в 455 USD для группы 55-64 лет против 1595 USD для группы 45-54 лет. Различие указывает на более высокий ожидаемый результат вложений в старшей подгруппе, однако исходное изменение активности измерялось без контрольной группы.

Австралийская оценка основана на двухлетнем наблюдении в рамках рандомизированного исследования 503 человек. В исследовании программы StandingTall дополнительные затраты на предотвращение одного падения среди участников в возрасте 70 лет и старше составили 4785 AUD. На предотвращение одного падения с травмой - 6585 AUD. Оценка 58 039 AUD за QALY зависит от выбранного инструмента измерения качества жизни. В австралийском кейсе наилучший

экономический результат получен среди участников с падениями до начала программы. Снизилась затраты и число падений по сравнению с обычным уходом.

Сингапурский кейс оценивает прогнозируемую экономию медицинских расходов, в Корею стоимость прироста QALY, затраты на предотвращённое падение в Австралии. Рисунок 1 связывает доступ к занятиям и изменение активности с учётом затрат и результатов для здоровья.

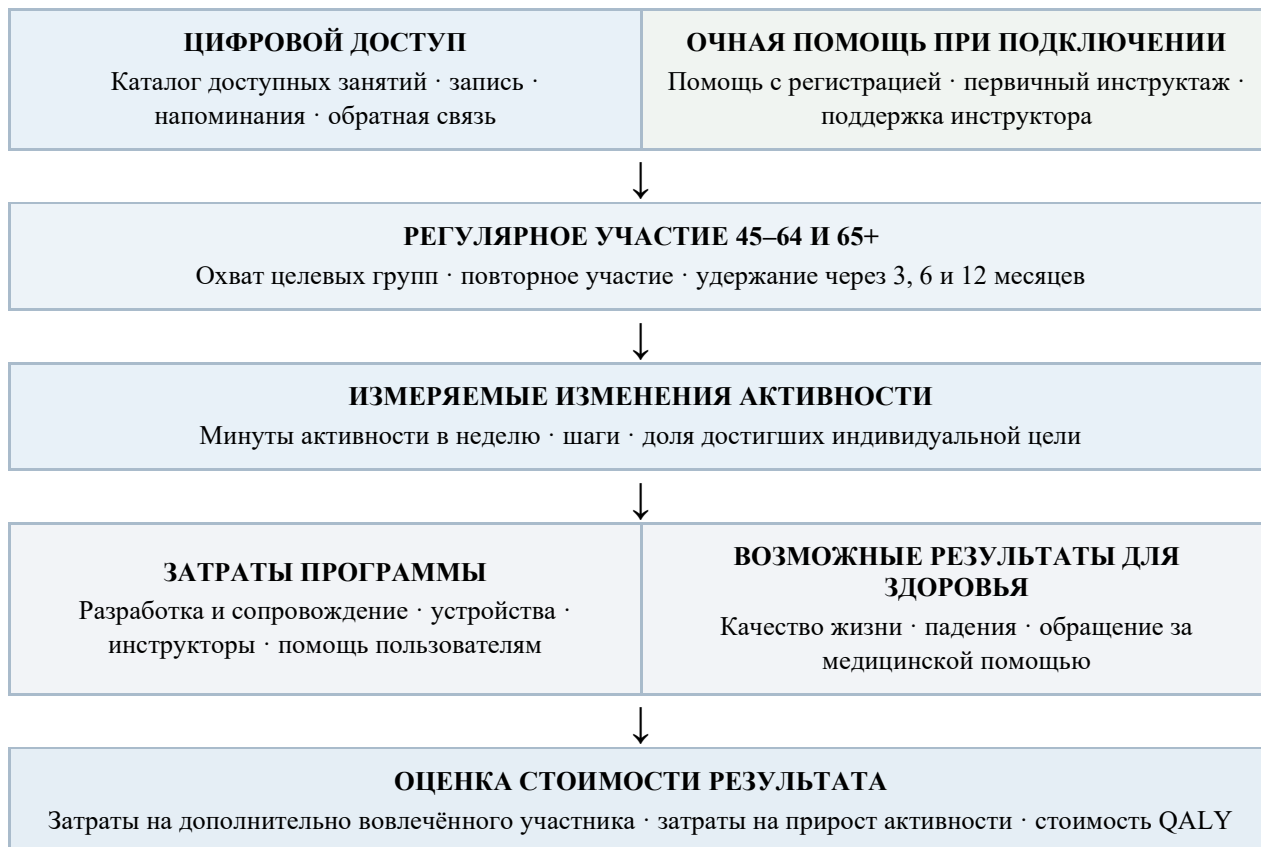


Рисунок – 1. Модель оценки цифрового проекта физической активности населения среднего и старшего возраста\*

\*составлен авторами

На рисунке 1 модель цифрового проекта представлена как последовательность от подключения человека к занятиям до оценки стоимости полученного результата. На первом этапе выделены два канала доступа. Каталог занятий, запись, напоминания и обратную связь объединяет цифровой канал. Помощь с регистрацией, первичный инструктаж и поддержку инструктора предусматривает очный канал. Подобное разделение сохраняет возможность участия для людей, которым трудно начать самостоятельно пользоваться цифровым приложением.

Участие групп 45-64 лет и 65 лет и старше оценивается по охвату, повторным посещениям и удержанию через 3, 6 и 12 месяцев. Разделение охвата и удержания позволяет отличить первоначальный интерес к проекту от регулярных занятий. Изменение физической активности в минутах за неделю, числе шагов и доле участников, достигших индивидуальной цели, фиксирует блок «измеряемые изменения активности». Три показателя отражают разные стороны результата - продолжительность занятий, повседневное движение и выполнение заданного уровня активности.

Затраты на разработку и сопровождение платформы, устройства, работу инструкторов и помощь пользователям с результатами для здоровья сопоставляет экономический блок модели. В число возможных результатов включены качество жизни, частота падений и обращения за медицинской помощью. Завершающий этап содержит три оценки стоимости результата. Производится расчёт затрат на дополнительно вовлечённого участника, на прирост активности и стоимость одного QALY. Модель охватывает весь путь участника от записи на занятие до итоговой экономической оценки, сохраняя отдельный учёт цифровой и очной составляющих проекта.

Для практического расчёта основным компаратором служат действующие очные занятия без цифрового сопровождения. Для отдельной оценки цифрового канала предусмотрено сравнение с программой при одинаковом объёме очной помощи. На территории без организованных занятий отдельно рассматривается отсутствие программы. Выбор базового варианта фиксируется до сбора данных. В каждой группе 45-64 и 65 лет и старше учитываются одинаковые периоды наблюдения: исходный уровень, 3, 6 и 12 месяцев. Критерий регулярного участия задаётся заранее, например не менее одного занятия еженедельно в последние 12 недель периода наблюдения. Расчёты ведутся на 1000 человек целевой группы, чтобы различие охвата не зависело от численности территорий.

Обозначим разность совокупных затрат на программу и медицинскую помощь между проектом и базовым вариантом за 12 месяцев как  $\Delta C$ , разность числа регулярно занимающихся как  $\Delta N$ , а разность суммарных минут активности за тот же срок как  $\Delta M$ . Стоимость дополнительно вовлечённого участника равна  $\Delta C/\Delta N$ , стоимость прироста активности -  $\Delta C/\Delta M$ ; при нулевом или отрицательном приросте соответствующее отношение не интерпретируется как стоимость достигнутого результата. В затраты включаются оплата инструкторов и очной помощи, устройства, поощрения, разработка и сопровождение платформы. Общие затраты платформы распределяются между проектами по числу пользовательских месяцев, прямые расходы относятся на фактических получателей; альтернативное распределение по числу зарегистрированных проверяется в анализе чувствительности. Расходы на медицинскую помощь рассчитываются как число обращений по категориям, умноженное на тарифы одного ценового года, при наличии сопоставимых данных обеих групп. QALY получают из повторных оценок EQ-5D-5L с применением набора весов и учётом времени между измерениями; дополнительная стоимость QALY равна  $\Delta C/\Delta QALY$ . Базовая перспектива - платательщик программы и медицинской помощи; затраты участника приводятся отдельно. Расчёт  $\Delta QALY$  предусмотрен на этапе практической оценки при наличии группы сравнения и сопоставимых данных о здоровье участников.

**Заключение.** Сопоставление трёх цифровых проектов выявило различия в масштабе программ, составе участников и способах оценки экономического результата. Прогнозируется сокращение медицинских расходов на 448 млн. SGD за десять лет для сингапурской программы при затратах 309 млн SGD. Стоимость прироста одного QALY оценена в 829 USD в Южной Корее для участников 45-64 лет. Австралийский кейс определил затраты на предотвращение одного падения среди людей 70 лет и старше в размере 4785 AUD. Прямое сравнение денежных оценок ограничивают различия в возрастных группах и конечных показателях.

Результатом проведенного исследования стала модель, связывающая цифровой доступ и очную помощь с регулярностью занятий, изменением активности и стоимостью результата. Вклад статьи состоит в адаптации известных показателей экономической оценки к цифровым проектам физической активности с раздельным учётом возраста, очной помощи при подключении и удержания участников через 3, 6 и 12 месяцев. Новизна предложенного подхода состоит в совместном учёте двух каналов подключения и удержания участников через 3, 6 и 12 месяцев. В Казахстане для практического применения модель задаёт состав данных о посещениях, минутах активности, шагах и затратах на сопровождение. Экономическая эффективность проекта для населения Казахстана в статье не рассчитывалась. Следующим этапом исследования станет пилотная оценка с группой сравнения и раздельным анализом участников 45-64 лет и 65 лет и старше. Длительное наблюдение позволит проверить сохранение активности и оценить результаты для здоровья без переноса зарубежных денежных показателей на казахстанские условия. Предложенная модель задаёт порядок расчёта экономической эффективности и требует последующей проверки на данных Казахстана.

*Исследование профинансировано Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (ИРН BR28713049 «Повышение качества жизни населения среднего и пожилого возраста через развитие массового спорта с использованием технологий искусственного интеллекта»).*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Курманов Н.А., Кенжин Ж.Б., Куангалиева Т.К., Утарбаева Г.К. Анализ рынка спортивных услуг в Казахстане // Вестник Esil University. – 2025. – №1(58). – С. 98–105. DOI: 10.52260/2304-7216.2025.1(58).12
2. Sun F., Norman I.J., While A.E. Physical activity in older people: a systematic review // BMC public health. – 2013. – №13(1). – 449 p.
3. Willis E.A., Herrmann S.D., Hastert M., Kracht C.L., Barreira T.V., Schuna Jr J.M. Older Adult Compendium of Physical Activities: Energy costs of human activities in adults aged 60 and older // Journal of Sport and Health Science. – 2024. – №13(1). – P. 13–17. – DOI: 10.1016/j.jshs.2023.10.007
4. Bácsné-Bába É., Ráthonyi G., Pfau C., Müller A., Szabados G.N., Harangi-Rákos M. Sustainability-sport-physical activity //International journal of environmental research and public health. – 2021. – №18(4). – 1455 p. – DOI: 10.3390/ijerph18041455
5. Ang G., Tan C. S., Teerawattananon Y., Müller-Riemenschneider F., Chen C. A nationwide physical activity intervention for 654,500 adults in Singapore: Cost-utility analysis // JMIR public health and surveillance. – 2024. – №10(1). – Art. e46178. – DOI: 10.2196/46178
6. Bae E., Moon A., Baek S., Kim J. H., Jang, S. Cost-Effectiveness of a Mobile Health Program for Pre-elderly Adults // Journal of medical systems. – 2025. – №49(1). – 165 p. – DOI: 10.1007/s10916-025-02291-z
7. Ambrens M., van Schooten K.S., Lung T., Clemson L., Close J.C., Howard K., Delbaere K. Economic evaluation of the e-Health StandingTall balance exercise programme for fall prevention in people aged 70 years and over // Age and ageing. – 2022. – №51(6). – Art. afac130. – DOI: 10.1093/ageing/afac130
8. Gentili A., Failla G., Melnyk A., Puleo V., Di Tanna G.L., Ricciardi W., Cascini F. The cost-effectiveness of digital health interventions: A systematic review of the literature // Frontiers in Public Health. – 2022. – №10. – Art. 787135. – DOI: 10.3389/fpubh.2022.787135
9. Husereau D., Drummond M., Augustovski F., et al. Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards 2022 (CHEERS 2022) statement: updated reporting guidance for health economic evaluations // BMJ. – 2022. – №376. – Art. e067975. – DOI: 10.1136/bmj-2021-067975

## REFERENCES

1. Kurmanov N., Kenzhin Zh., Kuangalieva T., Utarbaeva G. Analiz rynka sportivnyh uslug v Kazahstane [Analysis of the sports services market in Kazakhstan] // Vestnik Esil University. – 2025. – №1(58). – S. 98–105. – DOI: 10.52260/2304-7216.2025.1(58).12 [in Russian]
2. Sun F., Norman I.J., While A.E. Physical activity in older people: a systematic review // BMC public health. – 2013. – №13(1). – 449 p.
3. Willis E.A., Herrmann S.D., Hastert M., Kracht C.L., Barreira T.V., Schuna Jr J.M. Older Adult Compendium of Physical Activities: Energy costs of human activities in adults aged 60 and older // Journal of Sport and Health Science. – 2024. – №13(1). – P. 13–17. – DOI: 10.1016/j.jshs.2023.10.007
4. Bácsné-Bába É., Ráthonyi G., Pfau C., Müller A., Szabados G.N., Harangi-Rákos M. Sustainability-sport-physical activity //International journal of environmental research and public health. – 2021. – №18(4). – 1455 p. – DOI: 10.3390/ijerph18041455
5. Ang G., Tan C. S., Teerawattananon Y., Müller-Riemenschneider F., Chen C. A nationwide physical activity intervention for 654,500 adults in Singapore: Cost-utility analysis // JMIR public health and surveillance. – 2024. – №10(1). – Art. e46178. – DOI: 10.2196/46178
6. Bae E., Moon A., Baek S., Kim J. H., Jang, S. Cost-Effectiveness of a Mobile Health Program for Pre-elderly Adults // Journal of medical systems. – 2025. – №49(1). – 165 p. – DOI: 10.1007/s10916-025-02291-z
7. Ambrens M., van Schooten K.S., Lung T., Clemson L., Close J.C., Howard K., Delbaere K. Economic evaluation of the e-Health StandingTall balance exercise programme for fall prevention in people aged 70 years and over // Age and ageing. – 2022. – №51(6). – Art. afac130. – DOI: 10.1093/ageing/afac130

8. Gentili A., Failla G., Melnyk A., Puleo V., Di Tanna G.L., Ricciardi W., Cascini F. The cost-effectiveness of digital health interventions: A systematic review of the literature // *Frontiers in Public Health*. – 2022. – №10. – Art. 787135. – DOI: 10.3389/fpubh.2022.787135

9. Husereau D., Drummond M., Augustovski F., et al. Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards 2022 (CHEERS 2022) statement: updated reporting guidance for health economic evaluations // *BMJ*. – 2022. – №376. – Art. e067975. – DOI: 10.1136/bmj-2021-067975

**Курманов Н.А., Кенжин Ж.Б., Кожамуратов Н.К., Джакупова А.Н.**

## **ОРТА ЖӘНЕ ЕГДЕ ЖАСТАҒЫ ХАЛЫҚТЫҢ ДЕНЕ БЕЛСЕНДІЛІГІНЕ АРНАЛҒАН ЦИФРЛЫҚ ЖОБАЛАРДЫ ЭКОНОМИКАЛЫҚ БАҒАЛАУ МОДЕЛІ**

### **Андатпа**

Мақалада Сингапурдағы қадамдарды есепке алудың ұлттық бағдарламасы, Оңтүстік Кореядағы мобильді бағдарлама және Австралиядағы тепе-теңдікті сақтауға арналған жаттығулар бағдарламасы бойынша жарияланған экономикалық бағалаулар қарастырылды. Нысаналы топтарға, цифрлық құралдарға, зерттеу дизайнына, бағалау кезеңіне, шығындар құрамына және әсер көрсеткіштеріне салыстырмалы талдау жүргізілді. Сандық нәтижелер бірыңғай статистикалық бағалауға біріктірілмей, бастапқы валюталарымен және өлшем бірліктерімен пайдаланылды.

Экономикалық қорытындылардың негізіндегі айырмашылықтар анықталды. Сингапур бойынша нәтиже ұлттық бағдарламаны ұзақ мерзімді модельдеу арқылы алынған; Оңтүстік Кореядағы есептеу бақылау тобы жоқ қысқа мерзімді бақылауға сүйенеді; Австралияда бағалау рандомизацияланған зерттеу шеңберінде жүргізілген. Медициналық шығындардың қысқаруы, өмір сапасының жақсару құны және бір құлаудың алдын алуға жұмсалатын шығын әртүрлі нәтижелерді сипаттайтыны және ақшалай сомаларды тікелей салыстыруға жол бермейтіні көрсетілді. Бағалау моделі әзірленіп, онда цифрлық қолжетімділік пен бағдарламаға қосылу кезіндегі бетпе-бет көмек жобаның жеке құрамдастары ретінде қарастырылды. Қатысушыларды қамту және олардың бағдарламаға қатысуын сақтау, дене белсенділігінің өзгеруі, сүйемелдеу шығындары мен денсаулыққа қатысты ықтимал нәтижелер көрсеткіштері айқындалды. Қосымша тартылған бір қатысушыға, белсенділіктің өсуіне және сапаға түзетілген бір өмір жылына жұмсалатын шығынды есептеу реті ұсынылды. Модель орта және егде жастағы халықтың дене белсенділігін арттыруға бағытталған цифрлық жобаларды кейінгі бағалау үшін қажетті деректер құрамын белгілейді. Модель кейінгі практикалық бағалауға қажетті деректер құрамын және есептеу тәртібін айқындайды.

**Kurmanov N., Kenzhin Zh., Kozhamuratov N., Jakupova A.**

## **A MODEL FOR THE ECONOMIC EVALUATION OF DIGITAL PHYSICAL ACTIVITY PROJECTS FOR MIDDLE-AGED AND OLDER ADULTS**

### **Annotation**

The article examines published economic evaluations of a national step-counting programme in Singapore, a mobile programme in South Korea, and a balance exercise programme in Australia. A comparative analysis was conducted of target groups, digital tools, study designs, evaluation horizons, cost components, and outcome measures. Numerical results were retained in their original currencies and units of measurement without pooling them into a single statistical estimate.

Differences in the basis for the economic conclusions were identified. The Singaporean result was derived from long-term modelling of a national programme; the South Korean estimate relies on short-term observation without a control group; and the Australian evaluation was conducted within a randomized study. Reductions in healthcare expenditure, the cost of improving quality of life, and the cost of preventing a fall were shown to represent different outcomes that do not permit direct comparison of monetary amounts. An evaluation model was developed in which digital access and in-person assistance with enrolment are treated as separate project components. Measures of participant reach and retention, changes in physical activity, support costs, and potential health outcomes were identified. A sequence was proposed for calculating the cost per additional participant, the cost of increased activity, and the cost per quality-adjusted life year. The model specifies the data required for subsequent evaluation of digital projects aimed at increasing physical activity among middle-aged and older adults. The model specifies the data requirements and calculation procedure for subsequent practical evaluation.