

УДК 796.015 + 613.7  
doi: 10.15330/fcult.42.36-41

Назарій Фединак

## ВПЛИВ ПРОГРАМИ ПЛАВАННЯ НА БІОЛОГІЧНИЙ ВІК ЛЮДЕЙ 50–60 РОКІВ

**Анотація.** Приведено результати дослідження авторської програми для осіб у віці 50-60-років. Оцінювали біологічний вік за методом В.П. Войтенко. Застосування програми оздоровчого плавання сприяло зменшенню біологічного віку людей 50–60 років. Встановлено, що старіння супроводжується рядом негативних змін як у фізіологічній, так і у психологічній сферах. Зокрема, зниження емоційного контролю, підвищення вразливості та втрата ініціативи можуть призводити до депресивних станів та тривоги у старіючих людей. Підтверджено здатність фізичних вправ підвищувати функціональні можливості організму людини не залежно від віку у якому вони розпочаті. Запропонована програма може використовуватись як геропротекторний засіб фізичного виховання.

**Ключові слова:** старіння, антиейджинг, біологічний вік.

**Abstract.** Results of a study on an author's program for individuals aged 50-60 years are presented. Biological age was assessed using V.P. Voytenko's method. Implementing a swimming wellness program resulted in a significant reduction of the biological age of participants in this age group. Aging is accompanied by various negative changes in both physiological and psychological spheres. These include reduced emotional control, heightened vulnerability, and diminished initiative, which can lead to depressive states and anxiety in older individuals. The study also confirmed that physical exercises can enhance the functional capacities of the body regardless of the age at which they are started. The proposed program serves as a geroprotective measure in physical education. The findings underscore the importance of targeted interventions to address age-related changes and promote healthy aging. Moreover, they highlight the potential of structured exercise programs, such as swimming, in mitigating the negative effects of aging on both physical and mental well-being. Such interventions not only improve overall health but also contribute to enhancing the quality of life in older adults. The main conclusions of the research indicate that aging is accompanied by a number of negative changes in both physiological and psychological spheres. Specifically, decreased emotional control, increased vulnerability, and loss of initiative can lead to depressive states and anxiety in the elderly. However, it has been found that systematic physical activity can significantly improve the body's adaptive potential and contribute to the prevention of premature aging. Studies have shown that various forms of physical exercises, such as swimming, morning exercises, and others, have a positive impact on the health and vitality of the aging organism. In particular, the results of research on swimming programs among people aged 50-60 years indicate a reduction in biological age and the pace of aging in participants of the experimental group. This confirms the importance of physical activity as a means of combating age-related changes. Therefore, further research and development of programs and methods of physical activity for the elderly are promising directions in the fight against premature aging and the support of health in late stages of life. As the global population continues to age, strategies aimed at maintaining health and vitality in later years become increasingly crucial. Therefore, initiatives focused on promoting active lifestyles and incorporating exercise regimens tailored to the needs of older individuals are essential for promoting successful aging and preserving independence and well-being.

**Keywords:** aging, anti-age, biological age.

**Постановка проблеми й аналіз результатів останніх досліджень.** Інтерес до проблеми передчасного старіння та боротьби з ним започатковано О. Богомольцем (1940), І. Саркізовим-Серазіні (1965), М. Амосовим (1979) та ін [11].

Думки авторів котрі досліджують проблему передчасного старіння людини сходяться на визначенні поняття біологічний вік – це загальна психофізична дієздатність (повносправність) і життєздатність організму, що визначається на підставі біологічних тестів, шляхом порівняння з визначеними параметрами, властивими для даного віку. Точніше кажучи, біологічний вік описує ступінь втрати загальної справності і життєздатності організму. Як і у випадку хронологічного віку, за біологічними ознаками не можливо точно визначити початок старості, бо особи з однаковим календарним віком не завжди є однаково старими біологічно. Те, наскільки біологічно старими ми є в певному календарному віці, залежить перш за все, від генетичних чинників, способу життя, а також від умов зовнішнього середовища [1; 7].

Балогова Б. (2022) стверджує, що емоційна сфера старіючих людей зазнає ряд соціальних, фізіологічних та психологічних змін. Перш за все, слабшає емоційний контроль, підвищується вразливість, а це породжує депресивні настрої та стани тривоги в міжособистісних стосунках. Подолання перешкод, з якими стикається старіюча людина змінюється, а саме, знижується стійкість до навантажень, гірше переносяться різні стресові ситуації, втрачається ініціатива і наполегливість [2].

Результати дослідження Харковлюк – Балакіної Н.В. (2018) слугують підтвердженням принципів наукових висновків стосовно застосування систематичного оздоровчого фізичного навантаження як засобу підвищення адаптаційного потенціалу людини та профілактики передчасного старіння [14].

Після проведення теоретичного дослідження, Ніколенком О.І. (2021) зі співавторами, було з'ясовано, що за умови правильної методики і організації роботи з людьми середнього і старшого віку фізичні вправи позитивно впливають на організм: покращують стан здоров'я і підвищують рівень працездатності. Фізичну культуру і спорт також можна використовувати як засоби попередження і профілактики деякої групи захворювань, основними з яких є захворювання суглобів і захворювання серцево-судинної системи. Заняття фізкультурними вправами необхідні людині в різні періоди життя. У людини, організм якої вже сформувався, повільно відбуваються процеси окостеніння і склероз суглобів. Виникає необхідність у своєрідних фізичних вправах з урахуванням вікових особливостей [8].

Для людей похилого віку фізична культура і спорт стають засобами боротьби із змінами, що несе із собою старість. Тому фізична культура повинна бути масовою в боротьбі за здоров'я людини, її творчу активність і довголіття. Вікові межі не є протипоказами до занять фізичною культурою. Однак вибір ефективних форм та методів занять є досить важким, оскільки потребує глибокого знання функціонального стану організму та рівня фізичної підготовленості. Із метою оздоровлення людей середнього та похилого віку можуть використовуватись різні форми занять: ранкова гімнастика, туризм, ігри і т.д. Особливо ефективними будуть ці заняття, коли для покращення здоров'я будуть використовуватись сили природи: свіже повітря, вода, ультрафіолетові промені [8].

**Мета** – перевірити ефективність впливу програми з плавання на біологічний вік людей у віці 50–60 років.

**Методи й організація дослідження.** Аналіз, синтез, індукція, дедукція, антропометрія (маса тіла, екскурсія грудної клітки), функціональні проби (артеріальний тиск, ЧСС, життєва ємність легень, проба Штанге, проба Генча, проба Озерецького, динамометрія), методи математичної статистики.

**Результати дослідження.** Обстежено 78 осіб (44 чоловіків та 34 жінки), серед яких 38 (23 чоловіка і 15 жінок) три рази в тиждень займалися аеробними фізичними вправами (біг, хода, рухливі та спортивні ігри тощо) і віднесені до контрольної групи та 40 осіб експериментальної групи, які займалися за розробленою нами програмою, що включала ранкову гігієнічну гімнастику, плавання, стретчинг, самостійні заняття.

Вимірювання біологічного віку людини здійснювали методом В.П. Войтенко (2001), який включає “батарею тестів” різного ступеня складності. Схема оцінок старіння включає у себе наступні етапи:

1. Вимірювали біологічний вік (БВ) для певного індивіда (за клініко-фізіологічними показниками). Використовували наступні формули:

Чоловіки:

$$\text{БВ} = 44,3 + 0,68 \times \text{СОЗ} + 0,40 \times \text{АТС} - 0,22 \times \text{АТД} - 0,004 \times \text{ЖЄЛ} - 0,11 \times \text{ЗДВ} + 0,08 \times \text{ЗДВид} - 0,13 \times \text{СБ}$$

Жінки:

$$BV=17,4+0,82 \times CO3+0,005 \times ATC+0,016 \times ATD+0,35 \times ATP-0,004 \times ЖЄЛ +0,04 \times ЗДВ-0,06 \times ЗДВид-0,11 \times СБ$$

Де **CO3** – суб'єктивна оцінка здоров'я (визначається за допомогою анкети, що містить 29 питань).

**ATC** – систолічний артеріальний тиск, мм.рт.ст.

**ATD** – діастолічний артеріальний тиск, мм.рт.ст.

**ATP** – пульсовий артеріальний тиск, мм.рт.ст.

**ЖЄЛ** – життєва ємність легень, мл.

**ЗДВ** – тривалість затримки дихання після глибокого вдиху, с.

**ЗДВид** – тривалість затримки дихання після максимального видиху.

**СБ** – статичне балансування, с.

2. Розраховували належний біологічний вік (НБВ) індивіда (за його календарним віком). Для визначення НБВ використовували формули:

Чоловіки:

$$НБВ=0,661 \times KB+16,9$$

Жінки:

$$НБВ=0,629 \times KB+15,3$$

Де **KB** – календарний вік досліджуваного.

Згідно отриманих результатів дослідження, чітко спостерігається позитивний вплив засобів фізичного виховання на процеси старіння організму обстежуваних.

Дані, що наведені, демонструють результати вимірювання біологічного віку, належного біологічного віку та темпів старіння учасників дослідження у контрольній та експериментальній групах. Результати вказують на зміни в цих параметрах до та після застосування програми з плавання (Табл.1).

Таблиця 1

**Результати розрахунку біологічного віку (БВ), належного біологічного віку (НБВ) та темпів старіння людей 50 – 60 років**

Стать	Етап	Контрольна група n=38			Експериментальна група n=40		
		БВ	НБВ	Темп старіння, років	БВ	НБВ	Темп старіння, років
Чол.	до	58,5±2,2	52,9±2,4	5,6	58,7±2,2	53,3±1,7	5,5
	після	58,2±2	52,9±2,4	5,4	56,8±2***	53,3±1,7	3,5
Жін.	до	52,3±1,7	48,9±1,4	3,4	52,8±1,6	49,4±1,6	3,4
	після	51,3±1	48,9±1,4	2,3	47,3±2*** ••	49,4±1,6	-2,1

Примітки: \* – (p<0,05), \*\* – (p<0,01), \*\*\* – (p<0,001) значення показника достовірне у порівнянні з початковими даними;

- – (p<0,05), •• – (p<0,001) значення показника достовірне у порівнянні з контрольною групою.
- Використання програми з плавання спрямо зменшенню біологічного віку і темпу старіння у досліджуваних експериментальної групи. Зменшення біологічного віку у чоловіків після експерименту становить 3,23%, з 58,7 років до 56,8 років (p<0,001).

- У жінок експериментальної групи зменшення величини біологічного віку становить 10,41%, з 52,8 років до 47,3 років ( $p < 0,001$ ).
- Біологічний вік учасників контрольної групи також характеризується позитивними змінами, що свідчить про доцільність та необхідність займатись руховою активністю не залежно від віку.

Таким чином, можна зробити висновок, що програма з плавання суттєво вплинула на зменшення біологічного віку учасників експериментальної групи, порівняно з контрольною. Це свідчить про ефективність такого виду фізичної активності у процесі збереження здоров'я та молодості організму на пізній віковій стадії.

**Дискусія.** Аналіз результатів останніх досліджень з проблеми передчасного старіння людини вказує на те, що ця проблема стає все більш актуальною в сучасному суспільстві. Дослідження, проведені різними вченими, показують, що біологічний вік, як і поняття загальної психофізичної дієздатності, є ключовими аспектами в оцінці старіння. Визначення біологічного віку базується на клініко-фізіологічних показниках та суб'єктивній оцінці здоров'я.

Основні висновки досліджень вказують на те, що старіння супроводжується рядом негативних змін як у фізіологічній, так і у психологічній сферах. Зокрема, зниження емоційного контролю, підвищення вразливості та втрата ініціативи можуть призводити до депресивних станів та тривоги у старіючих людей.

Однак, виявлено, що систематичне фізичне навантаження може значно покращити адаптаційний потенціал організму та сприяти профілактиці передчасного старіння. Дослідження показали, що різні форми фізичних вправ, такі як плавання, ранкова гімнастика та інші, мають позитивний вплив на здоров'я та життєздатність старіючого організму.

Зокрема, результати дослідження програми з плавання серед людей у віці 50-60 років свідчать про зменшення біологічного віку та темпу старіння учасників експериментальної групи. Це підтверджує важливість фізичної активності як засобу боротьби зі змінами, пов'язаними зі старінням.

Отже, додаткові дослідження та розвиток програм та методів фізичної активності для старіючих осіб є перспективними напрямками в боротьбі з передчасним старінням та підтримки здоров'я на пізній віковій стадії.

**Висновок.** У ході виконання дослідження, нами отримано такі результати, що підтверджують і доповнюють наявні досі розробки у профілактиці передчасного старіння людини за допомогою засобів фізичного виховання, а також абсолютно нові дані.

Доведено ефективність розробленого комплексу засобів фізичного виховання щодо корекції біологічного віку і темпу старіння організму, що дає підстави рекомендувати її до застосування як геропротекторного засобу у боротьбі з прискореним старінням організму людини старших вікових груп.

**Перспективи подальшого дослідження** вбачаємо у розробці програм профілактики передчасного старіння організму адаптованих для осіб різних вікових груп.

1. Ахаладзе М.Г. Оцінка темпу старіння, стану здоров'я і життєздатності людини на основі визначення біологічного віку : автореф. дис. .... д-ра мед. наук : спец. 14.03.03. Київ, 2005. 43 с.
2. Балогова Б. Особливості проблематики старіння в контексті соціальної підтримки людей поважного віку. *Social work and education*. 2022. № 9. С. 331–337. <https://doi.org/10.25128/2520-6230.22.3.1>
3. Горошук А. Детермінанти старіння людського організму. *Дослідницько-краєзнавчий музей. "Соціально значущі ініціативи молоді-громаді"*. 2019. № 1. С 11–16.

4. Джуган Р.І. Концептуалізація поняття “успішне старіння” у соціогуманітарних науках та соціології. *Вісник Львівського університету. Серія соціологічна*. 2020. № 14. С. 46–55. <https://doi.org/10.30970/vso.2020.14.05>
5. Коробейніков Г. Біологічний вік та фізична активність. *Теорія і практика фізичного виховання і спорту*. 2007. № 1. С. 60–63.
6. Коробейніков Г. Біологічні механізми старіння і рухова активність людини. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2010. № 2. С. 3–13.
7. Мушенюк І. Антистарість, антиейджинг, анти хвороби, або дещо про теорію довголіття. *Medix Anti-aging*. 2010. № 4. С. 62–65.
8. Ніколенко О.І. Фізична культура і спорт як засоби попередження передчасного старіння людини. *Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини*. 2021. № 9. С. 182–186. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2021.9.24>
9. Піменова О. Старіння людини в сучасних умовах: особливості та перспективи для активного довголіття. “*Соціологічні студії*”. 2019. № 2. С. 30–34. <https://doi.org/10.29038/2306-3971-2019-02-30-34>
10. Ступчук Я. Сучасний стан старіння населення у Україні. “*Сталий розвиток України. Проблеми і перспективи*”: матеріали наук.-практ. конф. Кам'янець-Подільський, 2020. С. 18–21.
11. Фединак Н.В. Антиейджингові властивості плавання. *Вісник Прикарпатського національного університету. Серія: фізична культура*. 2013. № 18. С. 108–116.
12. Фединак Н.В. Вплив занять оздоровчого плавання на біологічний вік та функціональні можливості людей 30-35 років. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2014. № 4. С. 63–68. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.950957>
13. Філіппов Н.Н. Гормональні зміни у чоловіків різного віку та тренуваності при фізичних навантаженнях. *Актуальні проблеми фізичної культури, спорту, фізичної терапії, та ерготерапії: біомеханічні, психофізіологічні та метрологічні аспекти*: Всеукр. наук.-практ. конф. Київ, 2018. С. 171–172.
14. Харковлюк-Балакіна Н.В. Фізіологічна оцінка стану здоров'я та темпу старіння осіб із різним способом життя. *Актуальні проблеми фізичної культури, спорту, фізичної терапії, та ерготерапії: біомеханічні, психофізіологічні та метрологічні аспекти*: всеукр. наук.-практ. конф. Київ, 2018. С. 172–174.
15. Arbab-Zadeh A. Effect of Aging and Physical Activity on Left Ventricular Compliance. *Journal of the American Heart Association*. 2010. Vol. 13. P. 1798–1805. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000142863.71285.74>
16. Catherine A. The Relationship Between Expectations for Aging and Physical Activity Among Older Adults. *Age-Expectations and Low Physical Activity*. 2015. Vol. 12. P. 911–915. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2005.0204.x>
17. Danielle L. Physical activity and Risk of Cognitive Impairment and Dementia in Elderly Persons. *Original Contribution*. 2001. Vol. 58. P. 498–504. <https://doi.org/10.1001/archneur.58.3.498>

#### References

1. Akhaladze M.H. Otsinka tempu starinnia, stanu zdorov'ia i zhyttiezdatsnosti liudyny na osnovi vyznachennia biolohichnoho viku: avtoref. dys. na здобуття наук. ступеня д. мед. наук: spets. 14.03.03. Kyiv, 2005. 43 p.
2. Balohova B. Osoblyvosti problemyky starinnia v konteksti sotsialnoi pidtrymky liudei povazhnoho viku. *Social work and education*. 2022. No. 9. P. 331–337.
3. Horoshchuk A. Determinanty starinnia liudskoho orhanizmu. *Doslidnytsko-kraieznavchyi muzei. “Sotsialno znachushchi initsiatyvy molodi-hromadi”*. 2019. No.1. P. 11–16.
4. Dzhuhan R.I. Kontseptualizatsiia poniattia “uspishne starinnia” u sotsiohumanitarnykh naukakh ta sotsiolohii. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Serii sotsiolohichna*. 2020. No. 14. P. 46–55.
5. Korobeinikov H. Biolohichni vik ta fizychna aktyvnist. *Teoriia i praktyka fizychnoho vykhovannia i sportu*. 2007. No. 1. P. 60–63.
6. Korobeinikov H. Biolohichni mekhanizmy starinnia i rukhova aktyvnist liudyny. *Fizychna aktyvnist, zdorov'ia i sport*. 2010. No. 2. S. 3–13.
7. Musheniuk I. Antystarist, antiyeidzhinh, anti khvoroby, abo deshcho pro teoriu dovhollittia. *Medix Anti-aging*. 2010. No. 4. P. 62–65.
8. Nikolenko O.I. Fizychna kultura i sport yak zasoby poperedzhennia peredchasnoho starinnia liudyny. *Reabilitatsiini ta fizkulturno-rekreatsiini aspekty rozvytku liudyny*. 2021. No. 9. S. 182–186.
9. Pimenova O. Starinnia liudyny v suchasnykh umovakh: osoblyvosti ta perspektyvy dlia aktyvnoho dovhollittia. “*Sotsiolohichni studii*”. 2019. No.2. P. 30–34.
10. Stupchuk Ya. Suchasnyi stan starinnia naseleennia u Ukraini. “*Stalyi rozvytok Ukrainy. Problemy i perspektyvy*”: materialy nauk.-prak. conf. Kam'ianets-Podilskyi, 2020. P. 18–21.
11. Fediniak N.V. Antiyeidzhinhovi vlastyvoli plavannia. *Visnyk Prykarpatskoho natsionalnoho universytetu: serii fizychna kultura*. 2013. No. 18. P. 108–116.

*Фединяк Назарій*. Вплив програми плавання на біологічний вік людей 50–60 років...

12. Fediniak N.V. Vplyv zaniat ozdorovchoho plavannia na biolohichni vik ta funktsionalni mozhlyvosti liudei 30-35 rokiv. Pedagogika, psykholohiia ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vykhovannia i sportu. 2014. No. 4. P. 63–68.
13. Filipov N.N. Hormonalni zminy u cholovikiv riznoho viku ta trenovanosti pry fizychnykh navantazhenniakh. Aktualni problemy fizychnoi kultury, sportu, fizychnoi terapii, ta ergoterapii: biomekhanichni, psykhofiziolohichni ta metrolohichni aspekty: vseukr. nauk.-prak. konf. Kyiv, 2018. P. 171–172.
14. Kharkovliuk-Balakina N.V. Fiziolohichna otsinka stanu zdorov'ia ta tempu starinnia osib iz riznym sposobom zhyttia. Aktualni problemy fizychnoi kultury, sportu, fizychnoi terapii, ta ergoterapii: biomekhanichni, psykhofiziolohichni ta metrolohichni aspekty: vseukr. nauk. - prak. konf. Kyiv, 2018. S. 172–174.
15. Catherine A. The Relationship Between Expectations for Aging and Physical Activity Among Older Adults. Age-Expectations and Low Physical Activity, 2005, vol. 12, P. 911–915.
16. Danielle L. Physical activity and Risk of Cognitive Impairment and Dementia in Elderly Persons. Original Contribution., 2001, vol. 58, P. 498–504.

**Цитування на цю статтю:**

Фединяк НВ. Вплив програми плавання на біологічний вік людей 50–60 років. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2024 Лютий 02; 42: 36-41

**Відомості про автора:**

**Фединяк Назарій Вікторович** – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, асистент, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (Івано-Франківськ, Україна)

e-mail: nazarchitospk@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-0785-7651>