

Екологічне здоров'я спортсменів: проблеми та шляхи їх вирішення

УДК 502/504:613.7

О. І. Циганенко, І. В. Уряднікова, Н. А. Склярова

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. *Мета.* На основі аналізу наукової, науково-методичної літератури визначити шляхи вирішення проблеми негативної дії екологічних чинників довкілля на екологічне здоров'я спортсменів. *Методи.* Теоретичний аналіз наукової літератури: узагальнення, синтез, формалізація, абстрагування. *Результати.* Визначено основні шляхи вирішення проблеми негативного впливу екологічних чинників довкілля, насамперед метеорологічних (метеотропна патологія), на екологічне здоров'я спортсменів, серед яких: екогігієнічна регламентація допустимої дії екологічних чинників довкілля на екологічне здоров'я спортсменів, екологізація спортивних об'єктів, гігієнічна (екогігієнічна) діагностика можливої негативної дії екологічних чинників довкілля на екологічне здоров'я спортсменів. *Висновки.* Встановлено, що спортсменів, які займаються спортивною діяльністю на відкритому просторі, можна розглядати як групу екологічного ризику внаслідок негативної дії екологічних чинників довкілля на екологічне здоров'я спортсменів. Визначено основні шляхи вирішення проблеми негативного впливу екологічних чинників довкілля, насамперед метеорологічних, на екологічне здоров'я спортсменів з урахуванням «Концепції керування екологічним ризиком», серед яких: екогігієнічна регламентація допустимої дії екологічних чинників довкілля на організм спортсменів під час їхньої спортивної діяльності в умовах відкритого простору, екологізація спортивних об'єктів, гігієнічна (екогігієнічна) діагностика негативної дії екологічних чинників довкілля на екологічне здоров'я спортсменів.

Ключові слова: екологічні чинники довкілля, екологічне здоров'я спортсменів.

Экологическое здоровье спортсменов: проблемы и пути их решения

О. И. Цыганенко, И. В. Урядникова, Н. А. Склярова

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев Украина

Резюме. *Цель.* На основе анализа научной, научно-методической литературы определить пути решения проблемы негативного влияния экологических факторов окружающей среды на экологическое здоровье спортсменов. *Методы.* Теоретический анализ научной литературы: обобщение, синтез, формализация, абстрагирование. *Результаты.* Определены основные пути решения проблемы негативного влияния экологических факторов окружающей среды, прежде всего метеорологических (метеотропная патология), на экологическое здоровье спортсменов, среди которых: экогигиеническая регламентация допустимого воздействия факторов окружающей среды на экологическое здоровье спортсменов, экологизация спортивных объектов, гигиеническая (экогигиеническая) диагностика возможного негативного воздействия экологических факторов окружающей среды на экологическое здоровье спортсменов. *Выводы.* Установлено, что спортсменов, занимающихся спортивной деятельностью на открытом пространстве, можно рассматривать как группу экологического риска вследствие негативного действия экологических факторов окружающей среды на экологическое здоровье спортсменов. Определены основные пути решения проблемы негативного влияния экологических факторов окружающей среды, прежде всего метеорологических, на экологическое здоровье спортсменов с учетом «Концепции управления экологическим риском», среди которых: экогигиеническая регламентация допустимого действия экологических факторов окружающей среды на организм спортсменов при их спортивной деятельности в условиях открытого пространства, экологизация спортивных объектов, гигиеническая (экогигиеническая) диагностика негативного действия экологических факторов окружающей среды на экологическое здоровье спортсменов.

Ключевые слова: экологические факторы окружающей среды, экологическое здоровье спортсменов.

Ecological health of athletes: issues and ways of their solution

O. I. Tsyhanenko, I. V. Uriadnikova, N. A. Skliarova

National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. *Objective.* To determine the ways of solving the problem of negative impact of environmental factors on the ecological health of athletes based on the analysis of scientific, scientific and methodological literature. *Methods.* Theoretical analysis of scientific literature: generalization, synthesis, formalization, abstraction. *Results.* The main ways of solving the problem of negative impact of environmental factors, first of all meteorological (meteo-tropic pathology) ones, on the ecological health of athletes are identified, including: ecohygienic regulation of acceptable action of environmental factors on ecological health of athletes, ecologization of sports facilities, hygienic (ecohygienic) diagnosis of possible negative action of environmental factors on athlete ecological health. *Conclusions.* It has been established that athletes engaged in outdoor sports can be considered as a group of environmental risk due to the negative impact of environmental factors on their ecological health. The main ways of solving the problem of negative impact of environmental factors, first of all meteorological ones, on the ecological health of athletes have been determined with account for the "Concept of environmental risk management", including: ecohygienic regulation of acceptable action of environmental factors on ecological health of athletes engaged in outdoor sport, ecologization of sports facilities, hygienic (ecohygienic) diagnosis of possible negative action of environmental factors on athlete ecological health.

Keywords: environmental factors, ecological health of athletes.

Постановка проблеми. Під терміном «екологічне здоров'я людини» розуміють стан організму людини без наявності зумовлених небезпечною дією чинників навколишнього середовища (природних і антропогенних) патологічних станів та захворювань, які мають характерні клінічні прояви патогенної дії конкретного чинника довкілля (наприклад, значне сонячне опромінення шкіри призводить до характерних сонячних опіків тощо) [1, 9, 23, 25, 28].

Слід зазначити, що негативна дія екологічних чинників довкілля на організм людини може призводити до всебічного погіршення стану здоров'я: підвищення рівня захворюваності, особливо інфекційної, загострення хронічних та поглиблення важкості перебігу гострих захворювань, виникнення ускладнень хвороб тощо. Тобто може мати місце так званий екообумовлений ефект погіршення стану здоров'я [18].

Термін «екологічне здоров'я» відносно новий, однак він уже увійшов до наукових статей, монографій, підручників як складова положень системи громадського здоров'я України, що наразі формується. Цей термін почали використовувати і стосовно спортсменів [1, 9, 15, 23].

Проблема негативного впливу екологічних чинників довкілля на екологічне здоров'я має велике значення для спортсменів, які займаються спортивною діяльністю на відкритому просторі, що є основним місцем дії екологічних чинників довкілля [23, 27, 28].

Однак при цьому не визначено шляхи вирішення цієї проблеми, що робить таку розробку актуальною і своєчасною.

Мета дослідження – на основі аналізу наукової та науково-методичної літератури визначити шляхи вирішення проблеми негативної дії екологічних чинників довкілля на екологічне здоров'я спортсменів.

Методи і організація дослідження. Проведено системний аналіз наукової, науково-методичної літератури та інших джерел інформації з проблеми негативної дії екологічних чинників довкілля на екологічне здоров'я людини, у тому числі спортсменів. Використано методи теоретичного аналізу наукової літератури: узагальнення, синтез, формалізацію, абстрагування [6].

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз наукової та науково-методичної літератури показав, що вирішення проблеми негативної дії екологічних чинників навколишнього середовища на екологічне здоров'я людини є актуальним; особливо це стосується спортсменів, які займаються спортивною діяльністю на відкритому просторі, в тому числі в екстремальних кліматичних умовах довкілля [5, 20–23].

У вирішенні цієї проблеми важливим положенням є розгляд питань екологічного ризику дії на організм людини потенційно небезпечних екологічних чинників довкілля та концептуальних підходів до приведення його рівня до допустимого згідно з положеннями та рекомендаціями «Концепції керування екологічним ризиком» [10, 19–21, 29].

Під екологічним ризиком розуміють імовірність негативної дії екологічних чинників навколишнього середовища на живу природу та людину. Відповідно виділяють ризик для живої

природи (біоекологічний) і ризик для людини (антропоєкологічний). Чисельно екологічний ризик розраховують як добуток будь-якої негативної події на заподіяну нею шкоду. У нашому випадку за заподіяну шкоду приймають наслідки негативного дії чинників довкілля на екологічне здоров'я людини. Важливо зазначити, що екологічний ризик, у тому числі антропоєкологічний, має не лише часове, але й просторове визначення, що дозволяє складати карти екологічного ризику, що є надзвичайно важливим під час планування екологічних заходів, у тому числі у галузі спорту [10, 19–21].

Екологієнічна оцінка ступеня екологічного ризику для стану екологічного здоров'я людини проводиться з використанням різних критеріїв імовірності (серед яких найпоширенішим на практиці є критерій Ешбі). Згідно з екологічною оцінкою визначають такі основні ступені екологічного ризику: допустимий, помірний, підвищений, високий. При цьому важливо враховувати ще й екологічну небезпеку, яку характеризують як ступінь імовірності розвитку негативної дії екологічних чинників довкілля [10, 19–21].

У цілому проблема оцінки ступеня екологічного ризику для екологічного здоров'я людини розроблялася стосовно всього населення. При цьому основна увага приділялася екологічному ризику техногенного походження – забрудненню навколишнього середовища викидами промисловості, енергетики і транспорту, однак не приділялося достатньої уваги іншим видам екологічного ризику, в тому числі кліматичному екологічному ризику стосовно екологічного здоров'я людини. Останній якщо і розглядається, то насамперед із техногенних позицій, у тому числі внаслідок глобальної зміни клімату на планеті Земля в результаті забруднення атмосферного повітря парниковими газами [10, 20].

Однак необхідно враховувати, що екологічна безпека спортивної діяльності має свої особливості, однією з яких є заняття спортом на відкритому просторі, в тому числі в екстремальних кліматичних умовах (низькі температури та висока вологість атмосферного повітря, низький парціальний тиск кисню в атмосфері, охолоджуючий ефект вітру за низьких температур і високої вологості атмосферного повітря тощо), та наявність значних фізичних навантажень, коли підвищується ризик негативної дії на екологічне здоров'я спортсменів небезпечних екологічних кліматичних чинників довкілля [20, 21].

Це може призводити до загального переохолодження організму з розвитком гіперчутливості

дихальних шляхів до дії холоду та виникненням бронхіальної астми фізичного навантаження, хронічних захворювань верхніх та нижніх дихальних шляхів і т. д., до розвитку гіпоксії, гірської хвороби тощо [5, 13, 16, 22, 23].

Зазначене дає підстави віднести таких спортсменів до групи ризику, а саме підвищеного ризику порушення екологічного здоров'я з розвитком метеотропної патології за складних та екстремальних умов довкілля [23].

Особливості та актуальність екологічного кліматичного ризику розвитку метеотропної патології для спортсменів можна пояснити такими особливостями людини сучасного типу як соціально-біологічного виду [12, 14, 16, 23]:

– походженням людини сучасного типу з рівнинних екосистем саван Східної Африки з характерним для них сухим спекотним кліматом (на відміну від неандертальця з його євразійським походженням з територій з холодним кліматом);

– особливостями системи терморегуляції організму людини сучасного типу (на відміну від неандертальця), яка характеризується переважанням «скидання» теплової енергії у навколишнє середовище над її збереженням, насамперед за рахунок можливості значного потовиділення до $800 \text{ мл} \cdot \text{доба}^{-1}$ і співвідношення за масо-зростовим індексом Тура у межах $400\text{--}500 \text{ г} \cdot \text{см}^{-1}$, що збільшує відносну площу зовнішніх покривів для «скидання» теплової енергії (у неандертальця за деякими розрахунками масо-зростовий індекс Тура становив до $700 \text{ г} \cdot \text{см}^{-1}$, тобто його перевагою на відміну від людини сучасного типу було зменшення відносної площі зовнішніх покривів для зниження тепловіддачі у навколишнє середовище для пристосування до умов холодного клімату);

– для збереження температурного гомеостазу організму довгострокове продукування теплової енергії в екстремальних холодних умовах довкілля повинно зрости у сучасної людини на 200–300 % порівняно з комфортними умовами, що може призводити до виснаження всіх енергетичних ресурсів організму (цікаво відзначити, що в ескімосів це вирішується за рахунок вживання великої кількості високоенергетичного жиру морських ссавців з його обміном у організмі утричі швидшим, ніж у європейців);

– особливостями системи верхніх дихальних шляхів людини, яка переважно розрахована не на підігрівання холодного атмосферного повітря (як це було у неандертальця за рахунок широких носових ходів та значних за розмірами гайморових пазух), а насамперед на зволоження сухого

спекотного повітря, до того ж її слизові оболонки дуже вразливі до негативної дії холодого чинника;

– недостатньою потужністю назального дихання до $35 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$ порівняно зі значно більшим оральним (на відміну від неандертальця), що не дає можливості ефективно користуватися ним в умовах значних фізичних навантажень при низьких температурах атмосферного повітря для його підігрівання під час вдихання;

– недостатністю механізмів фізичної терморегуляції організму стосовно низьких температур у зв'язку з еволюційною втратою волосяного покриву на більшій частині тіла (його мають у достатньому обсязі практично всі представники приматів), що еволюційно дозволяло організму людини в умовах савани збільшити віддачу теплової енергії у навколишнє середовище (певною мірою ця втрата в умовах холодного клімату компенсується використанням одягу, осель та вогню);

– походженням людини з рівнин (тобто незначних висот над рівнем моря) Східної Африки, що робить її організм недостатньо екологічно пристосованим до умов середньогір'я та високогір'я.

Отже, здатність організму людини сучасного типу до витримування негативної дії холоду можна розглядати як своєрідну «ахілесову п'яту» його стійкості до негативної дії чинників довкілля, що робить розгляд цього положення надзвичайно важливим.

Слід зазначити, що генетична адаптація дозволила дещо зменшити у представників європейської раси порівняно з негроїдною (корінна для Африки) віддачу теплової енергії до довкілля за рахунок зменшення інтенсивності потовиділення у 1,5 раза, площі слизових оболонок губ та ротової порожнини та підвищення масо-зростового індексу Тура [14, 19, 23].

Спостерігається продовження процесу генетичної адаптації організму людини, особливо горців Тибету та Гімалаїв, до екстремальних кліматичних умов високогір'я, що дозволяє їм без спеціальної підготовки перебувати певний час без кисневого обладнання навіть у високогірній «зоні смерті» [14, 23].

Тобто продовжується процес еволюційної адаптації (пристосування) організму людини на генетичному популяційному рівні до складних кліматичних умов у напрямку зменшення можливості негативного впливу метеорологічних (кліматичних) та інших екологічних чинників довкілля на екологічне здоров'я людини сучасного типу.

Однак цього недостатньо для вирішення проблеми екологічного ризику негативної дії екологічних чинників довкілля на екологічне здоров'я людини, в тому числі спортсменів [14, 19, 23].

З урахуванням наведеного можна запропонувати такі основні шляхи вирішення проблеми негативного впливу екологічних, насамперед метеорологічних, чинників довкілля на екологічне здоров'я спортсменів, тобто доведення ступеня екологічного ризику до рівня допустимого (з урахуванням положень та рекомендацій «Концепції керування екологічним ризиком» [10, 19, 26]):

– екогігієнічна регламентація допустимого рівня дії метеорологічних екологічних чинників довкілля на організм спортсменів, які займаються спортивною діяльністю на відкритому просторі, до рівня допустимого;

– виконання нормативів гранично допустимого вмісту токсичних речовин в об'єктах навколишнього середовища, насамперед в атмосферному повітрі;

– проведення заходів із прискорення процесу акліматизації спортсменів до суттєвої негативної дії екологічних чинників довкілля;

– здійснення екологізації спортивних об'єктів;

– екогігієнічна діагностика можливого негативного впливу екологічних метеорологічних чинників довкілля на екологічне здоров'я спортсменів, які займаються спортивною діяльністю на відкритому просторі.

Як приклад вирішення проблеми першим шляхом можна відзначити, що Міжнародною федерацією лижного спорту (FIS) згідно «Міжнародних лижних правил лижних змагань» (Швейцарія, Обергофен, 2012) для збереження екологічного здоров'я спортсменів запропоновано регламенти (правила) рекомендаційного характеру для визначення меж мінусових температур атмосферного повітря, при яких рекомендується проведення спортивних змагань. Прогноз температурного режиму атмосферного повітря, нижчого від -20°C , може бути підставою до перенесення на інший термін або взагалі відміни лижних гонок. Подібне обмеження стосовно мінусових температур діє і в біатлоні. При температурі атмосферного повітря, нижчій ніж -15°C , рекомендується враховувати також охолоджуючий ефект вітру. І таку практику необхідно продовжити [11].

Важливо також виконувати нормативи (регламенти) гранично допустимого вмісту токсичних речовин в об'єктах навколишнього середовища, насамперед в атмосферному повітрі [10, 15, 18, 21].

Другим шляхом зменшення негативної дії екологічних чинників довкілля є проведення відносно них заходів з акліматизації (акліматизації до негативної дії метеотропних чинників довкілля). У цьому плані найбільше розробленими є питання, що стосуються холодового фактора (останнє з урахуванням походження людини сучасного типу) [2, 5, 22, 23, 28].

Так, було з'ясовано, що тривале перебування та трудова діяльність, у тому числі спортивна, в умовах відкритого холодного простору спроможні дещо підвищити здатність організму людини до протистояння негативній дії холоду шляхом активізації (прискорення) процесу акліматизації. В основі такої холодової акліматизації лежить два основні механізми — зниження втрат тепла (теплової енергії) та посилення основного обміну. Крім того, є дані, що фізично підготовлені (треновані) люди краще витримують негативну дію холоду порівняно з нетренованими. Це пояснюють тим, що фізичне тренування (фізичне навантаження) викликає ефекти, дещо подібні до холодової акліматизації — посилення теплопродукції і зменшення величин зниження температури шкіри. Для посилення процесу акліматизації до дії холоду рекомендується проведення як загального, так і місцевого загартовування, перш за все спортсменів. Особливо це доцільно в таких зимових видах спорту, як лижний спорт, біатлон, де вже застосовуються спеціальні схеми (методики) проведення загартовування [16, 22, 23].

Третій шлях вирішення проблеми — здійснення екологізації спортивних об'єктів. Для цього необхідним є проведення екогігієнічної оцінки стану об'єктів, на яких проводяться спортивні змагання на відкритому просторі, стосовно екологічного ризику можливого негативного впливу чинників довкілля на здоров'я спортсменів. Насамперед це стосується таких об'єктів спортивної діяльності, як гірськолижні спортивні комплекси, для яких зазвичай характерні складні гірські кліматичні умови і складний ландшафт їх території, особливо у випадку їхнього розташування у зоні середньо- та високогір'я [2–4, 8, 23].

Для вирішення цих питань виконується ландшафтно-екологічна оцінка (експертиза) спортивних об'єктів, проводиться планування екологізації спортивних об'єктів стосовно їх впливу на довкілля і їх безпечності для здоров'я живої природи та людини з урахуванням їх площі (спортивні парки) та загальної площі лижних трас (гірськолижні комплекси). Доцільно складати карти ступеня екологічного ризику ділянок території спортивних об'єктів [3, 4, 21].

Важливим елементом для зменшення негативного впливу екологічних кліматичних чинників довкілля на екологічне здоров'я спортсменів є врахування ступеня охолоджуючого ефекту вітру та вологості повітря, ступеня ландшафтного захисту від вітрів гірськолижних трас, стадіонів гірськолижних спортивних комплексів, урахування в зимовий період кількості днів з інтенсивним вітровим режимом, подовженості холодного періоду року на території, перепаду висот та висоти розташування території спортивного об'єкта над рівнем моря. Останнє має суттєве значення стосовно атмосферного тиску повітря та парціального тиску кисню. Має значення також застосування та виконання екогігієнічних регламентів допустимої дії екологічних чинників довкілля під час проведення спортивних заходів. Необхідно враховувати і географічну широту розташування гірськолижних спортивних комплексів, від чого залежить висота над рівнем моря, з якої починається найбільш небезпечна для екологічного здоров'я людини зона, а саме зона високогір'я, а в альпінізмі — ще й «зона смерті» (починаючи з 7800 м над рівнем моря) [3, 4].

Перспективним рішенням проведення процесу екологізації спортивних об'єктів є практика створення спортивних гірськолижних центрів з критими гірськолижними трасами. Це дозволяє значною мірою знизити екологічний ризик негативного впливу небезпечних екологічних чинників довкілля на екологічне здоров'я спортсменів. При цьому зменшується й екологічний антропогенний «тиск» на живу природу, насамперед на гірські ліси, за рахунок більш економного та екологічно безпечного використання площі території спортивних об'єктів [24, 30].

Важливе значення має і застосування на практиці «Концепції екологічної стійкості стадіону» з включенням до неї положень екологічної стійкості антропогенної архітектури, яка була розроблена фахівцями УЕФА і вже впроваджена на НСК «Олімпійський» (Київ, Україна) [7].

Четвертий шлях полягає в проведенні гігієнічної (екогігієнічної) діагностики з виявлення можливого негативного впливу екологічних чинників довкілля, насамперед метеорологічних, на екологічне здоров'я спортсменів [5, 8, 17, 23].

При цьому необхідно відзначити, що гігієнічна (екогігієнічна, тобто спрямована на діагностику саме негативної дії екологічних чинників довкілля) діагностика стану екологічного здоров'я відрізняється від класичної клінічної діагностики тим, що вона спрямована не на діагностику захворювання та встановлення ступеня його тяж-

кості, а на отримання даних про стан здоров'я, його співставлення з рівнем негативного впливу екологічних чинників довкілля, виявлення взаємозв'язку середовище—здоров'я. Гігієнічна діагностика робить акцент передусім на виявленні передхвороби (преморбідного стану). Таким чином, основним предметом гігієнічної (екогігієнічної) діагностики є виявлення ступеня небезпечності впливу екологічних чинників довкілля на здоров'я людини, у тому числі спортсменів. При цьому гігієнічна (екогігієнічна) діагностика обов'язково проводиться з урахуванням положень доказової медицини [8, 23].

У цьому плані не рекомендується розміщувати спортивні об'єкти на територіях, забруднених токсичними речовинами понад гранично допустимий рівень, тобто на небезпечних територіях.

Стосовно проведення гігієнічної (екогігієнічної) діагностики, для прикладу можна відзначити розроблену анкетно-опитувальну експрес-методику екодіагностики можливого негативного впливу холодного атмосферного повітря на екологічне здоров'я спортсменів з урахуванням загрози розвитку гіперчутливості дихальних шляхів до дії холоду. За необхідності експрес-методику можна доповнити інструментальними методами дослідження (наприклад, холодовою пробою) [5, 23].

Стосовно визначення негативної дії на екологічне здоров'я інших метеорологічних (неметеорологічних) чинників довкілля, таких, як хімічні забруднювачі повітря, необхідним є проведення

спеціальної гігієнічної (екогігієнічної) діагностики [17, 18, 21].

Така спеціальна екогігієнічна діагностика повинна включати насамперед оцінку ступеню небезпеки приземного шару атмосферного повітря території, яка обстежується, з визначенням пріоритетних чинників забруднення та індексу небезпеки приземного шару повітря, визначення їх можливого накопичення у тканинах та біологічних середовищах організму людини (наприклад, накопичення важких металів у волоссі, діоксинів — у жировій тканині тощо), а також проведення у разі необхідності клінічної діагностики [17, 18].

Висновки. Встановлено що спортсменів, які займаються спортивною діяльністю на відкритому просторі, необхідно розглядати як групу ризику стосовно негативної дії екологічних чинників довкілля, насамперед метеорологічних (метеотропна патологія), на їх екологічне здоров'я.

Визначено основні шляхи вирішення проблеми негативного впливу екологічних чинників довкілля, насамперед метеорологічних, на екологічне здоров'я спортсменів з урахуванням «Концепції керування екологічним ризиком», серед яких: екогігієнічна регламентація допустимої дії чинників довкілля на організм спортсменів під час їхньої спортивної діяльності в умовах відкритого простору, екологізація спортивних об'єктів, гігієнічна (екогігієнічна) діагностика негативної дії екологічних (насамперед метеорологічних) чинників довкілля на екологічне здоров'я спортсменів.

Література

1. *Екологічне громадське здоров'я: від теорії до практики* / за ред. К. Чу, Р. Сімсона. — Кам'янець-Подільський : Абетка, 2002. — 290 с.
2. *Імас Є. В.* Екологія спорту : монографія / Є. В. Імас, О. І. Циганенко, С. М. Футорний, О. В. Ярмолюк. — К. : Олімп. л-ра, 2018. — 256 с.
3. *Імас Є. В.* Новітні методологічні підходи в оцінці екосистем спортивно-оздоровчих комплексів / Є. В. Імас, О. І. Циганенко, С. М. Футорний // Спорт. медицина і фіз. реабілітація. — 2018. — № 1. — С. 37–36.
4. *Імас Є. В.* Новітні методологічні підходи до ландшафтно-екологічної оцінки спортивних гірськолижних комплексів / Є. В. Імас, О. І. Циганенко, С. М. Футорний // Наук. часопис Нац. пед. ун-ту імені М. П. Драгоманова. Серія 15. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт». — 2018. — Вип. 4(98)18. — С. 175–179.
5. *Імас Е. В.* Эколого-гигиеническая оценка воздействия холодного атмосферного воздуха на напряженность процессов терморегуляции организма спортсменов: проблемы и пути решения / Е. В. Имас, О. И. Цыганенко, С. М. Футорный // Спорт. медицина і фізична реабілітація. — 2018. — № 2. — С. 3–7.
6. *Кліменко М. О.* Методологія та організація наукових досліджень (екологія) : підручник / М. О. Кліменко, В. Г. Петрук, М. Б. Мокін, Н. М. Вознюк. — Херсон : Олді плюс, 2012. — 474 с.
7. *Концепция экоустойчивого стадиона.* Справочник УЕФА по качеству стадионов [Электронный ресурс]. — Режим доступа : [https:// ru. uefa. com](https://ru.uefa.com).

References

1. Чу К, Сімсон Р, редактори. *Екологічне громадське здоров'я: від теорії до практики [Ecological public health: from theory to practice]*. Кам'янець-Подільський: Абетка; 2002. 290 с.
2. Імас ЄВ, Циганенко ОІ, Футорний СМ, Ярмолюк ОВ. *Екологія спорту [Sports ecology]* (монографія). Київ: Олімпійська література; 2018. 256 с.
3. Імас ЄВ, Циганенко ОІ, Футорний СМ. Новітні методологічні підходи в оцінці екосистем спортивно-оздоровчих комплексів [Newest methodological approaches to estimation of ecosystems of sports and health related complexes]. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*. 2018;1:37-6.
4. Імас ЄВ, Циганенко ОІ, Футорний СМ. Новітні методологічні підходи до ландшафтно-екологічної оцінки спортивних гірськолижних комплексів [Newest Methodological Approaches to Landscape-Environmental Assessment of Sports Ski Resorts]. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури. Фізична культура і спорт*. 2018;4(98)18:175-9.
5. Имас ЕВ, Цыганенко ОИ, Футорный СМ. Эколого-гигиеническая оценка воздействия холодного атмосферного воздуха на напряженность процессов терморегуляции организма спортсменов: проблемы и пути решения [Ecological and hygienic assessment of the impact of cold air on the tension of the processes of thermoregulation of the body of athletes].

8. Кузьмина Е. А. Гигиеническая диагностика – ключевой элемент в системе профилактических мероприятий / Е. А. Кузьмина // Гигиена и санитария. – 2015. – № 94(2). – С. 99–104.
9. Кучірко О. Я. Екологічне громадське здоров'я / О. Я. Кучірко (Національна академія державного управління при Президенті України) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https:// essuir. sumdu. edu. ua](https://essuir.sumdu.edu.ua).
10. Коцур Н. І. Екологічні ризики і здоров'я людини / Н. І. Коцур // Young Scientist. – 2016. – № 9.1(36.1). – С. 91–93.
11. Международная лыжная федерация (FIS). Международные лыжные правила лыжных соревнований. – Швейцария, Обергофен, июль 2012. – 118 с.
12. Пзабо С. Неандерталец. В поисках исчезнувших геномов / С. Пзабо ; пер. с англ. – М. : АСТ, Corpus, 2016. – 416 с.
13. Приходько А. Г. Гиперреактивность дыхательных путей : монография / А. Г. Приходько, Ю. М. Перельман, В. Н. Колосов. – Владивосток : Дальнаука, 2011. – 204 с.
14. Робертс Э. Происхождение человека. Эволюция : монография / Э. Робертс ; пер. с англ. – М. : АСТ, 2014. – 256 с.
15. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 560-р. «Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку системи громадського здоров'я» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http:// zakon O. Rada. gov. ua /laws/show/560](http://zakon.O.Rada.gov.ua/laws/show/560).
16. Терморегуляція : навч.-метод. посіб. / за ред. О. Г. Куца. – Запоріжжя : Вид-во ЗДМУ, 2015. – 73 с.
17. Тарасова В. В. Методи досліджень в екології : навч. посіб. / В. В. Тарасова. – Житомир : Вид-во ЖІТІ, 2002. – 250 с.
18. Толстая Е. В. Экологически обусловленная патология : метод. пособие по экологической медицине / Е. В. Толстая. – Минск : Изд-во МГЭУ им. А.Д. Сахарова, 2005. – 368 с.
19. Цыганенко О. І. Основи екології : навч.-метод. посіб. / О. І. Цыганенко, С. М. Куріло, Н. А. Склярова, С. М. Тарасова. – К. : Знання України, 2010. – 91 с.
20. Цыганенко О. Научные основы концепции экологической безопасности спортивной деятельности в олимпийских видах спорта / О. Цыганенко, Н. Склярова, Л. Путро, Л. Оксамытна // Наука в олимп. спорте. – 2010. – № 1. – С. 55–61.
21. Цыганенко О. І. Екологічна безпека фізкультурно-спортивної діяльності при створенні спортивних парків в містах-мегаполісах / О. І. Цыганенко, Н. А. Склярова, Л. Ф. Оксамитна // Гігієна насел. місць. – 2013. – № 61. – С. 396–398.
22. Цыганенко О. І. Эколого-гигиеническая проблема развития гиперчувствительности дыхательных путей спортсменов к воздействию холодного атмосферного воздуха / О. И. Цыганенко, Я. В. Першегуба, Н. А. Склярова, Л. Ф. Оксамытна // Спорт. медицина і фіз. реабілітація. – 2017. – № 2. – С. 21–26.
23. Цыганенко О. І. Вплив на екологічне здоров'я спортсменів холодного атмосферного повітря / О. І. Цыганенко, І. М. Хоменко, Я. В. Першегуба, Н. А. Склярова, Л. М. Авраменко // Людина і довкілля. Пробл. неоекології. – 2018. – № 3-4(30). – С. 158–165.
24. Цыганенко О. І. Планування екологізації спортивних об'єктів для збереження довкілля та живої природи: проблеми, шляхи вирішення / О. І. Цыганенко, І. В. Уряднікова, Я. В. Першегуба, Н. А. Склярова // Людина і довкілля. Пробл. неоекології. – 2018. – № 1 2(29). – С. 92–99.
25. Шишкина Е. А. Экологическое здоровье в проблемных полях социологии медицины / Е. А. Шишкина // Социология медицины. – 2014. – № 1. – С. 15–18.
26. Шкляр В. Я. Адаптация человека к отрицательным воздействиям окружающей среды / В. Я. Шкляр // Вестн. ТГУ. – 2009. – Вып. 7. – С. 159–164.
27. Berdus M. G. Sports ecological education and ecological sports / M. G. Berdus // Modern Olympic sports for all. – Warsaw, 2002. – P. 236–237.
28. Kippelen P. Respiratory Health of Elite Athletes Preventing Airway Injury: a Critical Review / P. Kippelen, K. D. Fitch, S. D. Anderson, V. Bogault // Br. J. Sports Med. – 2012. – Vol. 46. – P. 471–476.

tes: problems and solutions]. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*. 2018;2:3-7.

6. Кліменко МО, Петрук ВГ, Мокін МБ, Вознюк НМ. *Методологія та організація наукових досліджень (екологія) [Methodology and organization of scientific studies (ecology)]* (підручник). Херсон: Олді плюс; 2012. 474 с. 7. Концепція екоустойчивого стадиона. Справочник УЕФА по качеству стадионов [Sustainable stadium concept. UEFA stadium quality guide]. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https:// ru. uefa. com](https://ru.uefa.com).

8. Кузьмина ЕА. Гигиеническая диагностика – ключевой элемент в системе профилактических мероприятий [Hygienic diagnostics - a key element in the system of preventive measures]. *Гигиена и санитария*. 2015;94(2):99-104.

9. Кучірко ОЯ. *Екологічне громадське здоров'я [Ecological public health]*. (Національна академія державного управління при Президенті України). [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https:// essuir. sumdu. edu. ua](https://essuir.sumdu.edu.ua).

10. Коцур Н.І. Екологічні ризики і здоров'я людини [Ecological risks and human health]. *Young Scientist*. 2016;9.1(36.1):91-3.

11. Международная лыжная федерация (FIS). *Международные лыжные правила лыжных соревнований [International ski competition rules]*, Швейцария, Обергофен, июль 2012. 118 с.

12. Пзабо С. Неандерталец. *В поисках исчезнувших геномов [Neanderthal. Searching for disappeared genomes]*. Москва: АСТ, Corpus; 2016. 416 с.

13. Приходько АГ, Перельман ЮМ, Колосов ВН. *Гиперреактивность дыхательных путей [Airway hyperreactivity]* (монография). Владивосток: Дальнаука; 2011. 204 с.

14. Робертс Э. *Происхождение человека. Эволюция [Human origins. Evolution]* (монография). Москва: АСТ; 2014. 256 с.

15. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 560-р. «Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку системи громадського здоров'я» [Ordinance of the Cabinet of Ministers of Ukraine of August 18, 2017 No. 560-p. «On Approval of the Action Plan for the Implementation of the Concept of Public Health System Development»]. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https:// zakon O. Rada. gov. ua /laws/show/560](https://zakon.O.Rada.gov.ua/laws/show/560).

16. Куц ОГ, редактор. *Терморегуляція [Thermoregulation]* (навчально-методичний посібник). Запоріжжя: ЗДМУ; 2015. 73 с.

17. Тарасова ВВ. *Методи досліджень в екології [Research methods in ecology]* (навчальний посібник). Житомир: ЖІТІ; 2002. 250 с.

18. Толстая ЕВ. *Экологически обусловленная патология [Ecologically conditioned pathology]* (методологическое пособие по экологической медицине). Минск: МГЭУ имени А.Д. Сахарова; 2005. 368 с.

19. Цыганенко ОІ, Куріло СМ, Склярова НА, Тарасова НМ. *Основи екології [Bases of ecology]* (навчально-методичний посібник). Київ: Знання України; 2010. 91 с.

20. Цыганенко О, Склярова Н, Путро Л, Оксамытна Л. Научные основы концепции экологической безопасности спортивной деятельности в олимпийских видах спорта [Scientific bases of the concept of ecological safety of sports activity in the Olympic sports events]. *Наука в олимпийском спорте*. 2010;1:55-61.

21. Цыганенко ОІ, Склярова НА, Оксамитна ЛФ. Екологічна безпека фізкультурно-спортивної діяльності при створенні спортивних парків в містах-мегаполісах [Ecological safety of sports activities in the creation of sports parks in metropolitan cities]. *Гігієна населених місць*. 2013;61:396-8.

22. Цыганенко ОИ, Першегуба ЯВ, Склярова НА, Оксамытна ЛФ. Эколого-гигиеническая проблема развития гиперчувствительности дыхательных путей спортсменов к воздействию холодного атмосферного воздуха [Ecological and hygienic problem of development of airway hypersensitivity of athletes to the influence of cold atmospheric air]. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*. 2017;2:21-6.

23. Цыганенко ОІ, Хоменко ІМ, Першегуба ЯВ, Склярова НА, Авраменко ЛМ. Вплив на екологічне здоров'я спортсменів холодного ат-

29. Liberman M. Ecological management / M. Liberman. – UK : Cambridge Univ. Press, 2004. – 207 p.

30. Tsyganenko O. Methodology of environmental education in higher educational establishments of physical culture and sports of Ukraine / O. Tsyganenko, Jy. Pesheguba, N. Sklyrova, L. Oksamytna // Еколог. науки. – 2017. – № 18–19. – P. 157–164.

мосферного повітря [Impact of cold air on ecological health of athletes]. *Людина і довкілля. Проблеми неоекології*. 2018;3-4(30):158-65.

24. Циганенко ОІ, Уряднікова ІВ, Першегуба ЯВ, Склярова НА. Планування екологізації спортивних об'єктів для збереження довкілля та живої природи: проблеми, шляхи вирішення [Planning of ecologization of sports facilities for environment preservation]. *Людина і довкілля. Проблеми неоекології*. 2018;1.2(29):92-9.

25. Шишкина ЕА. Экологическое здоровье в проблемных полях социологии медицины [Ecological health in problematic fields of medicine sociology]. *Социология медицины*. 2014;1:15-8.

26. Шкляр ВЯ. Адаптация человека к отрицательным воздействиям окружающей среды [Human adaptation to negative environmental effects]. *Вестник ТГУ*. 2009;7:159-64.

27. Berdus MG. Sports ecological education and ecologically sports. *Modern Olympic sports for all*. Warsaw, 2002:236-7.

28. Kippelen P, Fitch KD, Anderson SD, Bogault V. Respiratory Health of Elite Athletes Preventing Airway Injury: a Critical Review. *Br. J. Sports Med.* 2012;46:471-6.

29. Liberman M. *Ecological management*. UK: Cambridge Univ. Press; 2004. 207 p.

30. Tsyganenko O, Persheguba Jy, Sklyrova N, Oksamytna L. Methodology of environmental education in higher educational establishments of physical culture and sports of Ukraine. *Екологічні науки*. 2017;18:157-64.

tsyganenko_oleh@gmail.com
ingavicty@gmail.com
skliarova.natallia55@gmail.com

Надійшла 07.02.2019