

ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ АЕРОБНОЇ  
ТА АНАЕРОБНОЇ (ЛАКТАТНОЇ) ПРОДУКТИВНОСТІ ОРГАНІЗМУ  
ПІДЛІТКІВ-СПОРТСМЕНІВ ЗА РІЗНОЇ МЕТЕОСИТУАЦІЇ

І.В. ГОРШОВА

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

**Мета:** встановити залежність прояву аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму підлітків (11–16 років) з різним режимом фізичної активності за різних типів погоди.

**Завдання:** вивчити вплив метеоситуації на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність підлітків 11–16 років з різним режимом фізичної активності.

**Методи дослідження:** велоергометрія, електрокардіографія.

**Анотація.** Проведені нами обстеження показали, що коливання метеофакторів (II і III типи погоди) здатні впливати на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність організму хлопців та дівчат 11–12, 13–14 та 15–16 років, які не відвідують спортивні секції. У спортсменів дані величини за III типу погоди зазнають зниження тільки у хлопців і дівчат 11–12 років, незалежно від спортивної спеціалізації. У підлітків 13–14 та 15–16 років, які відвідують такі спортивні секції як легка атлетика, плавання, баскетбол, веслування з погіршенням метеоумов дані величини не зазнають суттєвих змін. У представників боксу та важкої атлетики виявлено достовірне зниження середніх величин PWC170, VO<sub>2</sub>max, МКЗР за III типу погоди порівняно з I типом погоди.

**Ключові слова:** спорт, фізична працездатність, аеробна та анаеробна продуктивність, метеоситуація.

**Постановка проблеми.** Як відомо, рухова діяльність людини, якщо вона адекватна його функціональним можливостям, сприяє розвитку фізичного здоров'я [1,2,3]. Фізичні тренування підвищують загальні резервні можливості організму і роблять його більш стійким до несприятливих метеофакторів [8]. Однак слід зазначити, що наукові відомості, щодо залежності функціонального стану організму від погодно-метеорологічних факторів, обмежені, а іноді і суперечливі. Зокрема недостатньо вивчено вплив метеоситуації на функцію кардіореспіраторної системи, системи крові та інші системи. З огляду на це, наше дослідження полягало у вивченні залежності аеробної та анаеробної продуктивності організму підлітків від метеоситуації. Це дозволить розширити сучасні уявлення про можливості вдосконалення фізичного здоров'я в даний віковий період та сприятиме оптимізації навчально-тренувального процесу при заняттях спортом з метою покращення не лише стану здоров'я, а й вдосконалення спортивних результатів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сучасній літературі описані загальні прояви впливу метеофакторів на організм людини при різних захворюваннях та в екстремальних умовах [6, 7]. Існують відомості про особливості впливу занять різними видами спорту на розумову працездатність молоді [5]. Багато фахівців висловлюють думку про те, що метеочутливість людини залежить від типу нервової системи [4, 6, 7], від рівня рухової активності та індивідуально-психологічних рис [5, 9]. При цьому звертається увага на більш суттєве значення комплексної дії різних метеоелементів, що формують типи погоди [6, 7]. Разом з тим наукові відомості про вплив метеоситуації на аеробну та анаеробну продуктивність організму молоді пубертатного віку різної спеціалізації обмежені.

**Мета роботи.** Встановити залежність прояву аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму підлітків (11–16 років) з різним режимом фізичної активності за різних типів погоди.

**Методи і організація дослідження.** У дослідженні брали участь підлітки з 11 до 16 років, які займалися спортом, а саме: легкою атлетикою (біг на 100, 200, 400 і 800 м), плаванням (дистанція 50, 100, 200, 400 м), веслуванням (дистанція 200, 500, 1000 м), баскетболом, боксом та важкою атлетикою.

Досліджуванні розподілялися на вікові групи: 11–12 років (I група), 13–14 років (II група), 15–16 (III група), за винятком важкоатлетів, у яких відсутня група 11–12 років. Це пов'язано з тим, що початкова підготовка юних важкоатлетів розпочинається з 13–14 років.

Окремо досліджувалися відповідні групи практично здорових підлітків, які не займалися спортом. Усього досліджено 450 осіб, з яких 255 хлопців і 195 дівчат.

У досліджуваних визначалися фізична працездатність (за величиною PWC170); максимальне споживання кисню ( $VO_{2max}$ ), яке характеризує аеробну продуктивність; максимальна кількість зовнішньої роботи за 1 хв (МКЗР), яка відображає анаеробну (лактатну) продуктивність.

Тип погоди визначали за класифікацією І.І.Григор'єва: I тип – сприятлива погода, II тип – умовно сприятлива погода, III тип – несприятлива погода.

**Результати досліджень.** Проведені дослідження показали, що коливання метеофакторів здатні впливати на показники фізичної працездатності, а також аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму підлітків-неспортсменів 11-12, 13-14 та 15-16 років. Причому, виявлено гендерні особливості такого впливу. Так, за II типу погоди середні величини абсолютних і відносних показників PWC170,  $VO_{2max}$  у хлопців-неспортсменів 11-12 років зазнають вірогідного зниження порівняно зі середніми величинами, які були виявлені за I типу погоди, тоді як у дівчат-неспортсменок у жодній віковій групі дані величини за II типу погоди не зазнають суттєвих змін.

У спортсменів незалежно від спортивної спеціалізації, як у хлопців, так і у дівчат, усіх досліджуваних вікових груп (11–12, 13–14 та 15–16 років) вірогідної відмінності фізичної працездатності та аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності за II типу погоди порівняно з I типом не спостерігається за винятком 11–12-річних хлопців, які спеціалізуються з боксу. У них зареєстровано вірогідне зниження усіх вищезгаданих показників за II типу погоди.

Середня величина показника PWC170 абс. за II типу погоди у хлопців-неспортсменів 11-12 років зазнає зниження на 15,3% ( $P<0,05$ ), а у боксерів на 14,9% ( $P<0,05$ ). Відносна величина PWC170 у спортсменів знизилася на 13,3% ( $P<0,01$ ), а у боксерів – на 6,4% ( $P<0,05$ ) порівняно з I типом погоди.

Показники аеробної продуктивності порівняно з показниками фізичної працездатності у підлітків даного віку знижуються в меншій мірі. Середня величина показника  $VO_{2max}$  абс. за II типу погоди у хлопців-неспортсменів 11-12 років знизилась на 5,0% ( $P<0,01$ ), а у 11-12-річних боксерів – на 3,8% ( $P<0,05$ ). Відносна величина  $VO_{2max}$  знизилася, відповідно на 3,8% ( $P<0,05$ ) і на 3,6 % ( $P<0,05$ ). Слід відзначити, що середні величини абсолютного та відносного показника МКЗР за II типу погоди порівняно з величиною даного показника за I типу погоди в усіх вікових групах (як у спортсменів, так і у неспортсменів) не зазнають вірогідних змін.

Проведені обстеження за III типу погоди вказують на те, що середні величини абсолютних і відносних показників PWC170,  $VO_{2max}$ , МКЗР у підлітків-неспортсменів усіх досліджуваних вікових груп (11–12, 13–14, 15–16 років), незалежно від статі, зазнають вірогідного зниження порівняно зі середніми величинами, які були виявлені за I типу погоди. Разом з тим, у спортсменів дані величини за III типу погоди зазнають зниження тільки у хлопців і дівчат 11–12 років незалежно від спортивної спеціалізації. У 13–14 та 15–16-річних спортсменів, які займаються легкою атлетикою, плаванням, баскетболом, веслуванням незалежно від статі з погіршенням метеоумов дані величини не змінювалися. Однак, варто зауважити, що у представників боксу та важкої атлетики (в усіх вікових групах) виявлено достовірне зниження середніх величин PWC170,  $VO_{2max}$ , МКЗР за несприятливих погодних умов.

Середня величина PWC170 абс. за III типу погоди у хлопців 11-12 років зазнає суттєвого зниження: у неспортсменів – на 18,7% ( $P<0,05$ ), у легкоатлетів – на 11,1% ( $P<0,05$ ), у плавців – на 12,1% ( $P<0,05$ ), у веслувальників – на 15,8% ( $P<0,05$ ), у баскетболістів – на 17,9% ( $P<0,05$ ) та у боксерів – на 14,3% ( $P<0,05$ ) порівняно із середньою величиною, яка була зареєстрована за I типу погоди (рис. 1).

Середня величина PWC170 відн. за III типу погоди у хлопців 11–12 років вірогідно знижується, порівняно зі середньою величиною цього показника за I типу погоди. Рівень цього зниження становить: у неспортсменів – 17,7% ( $P<0,001$ ), у легкоатлетів – 8,3% ( $P<0,05$ ), у плавців – 10,9% ( $P<0,05$ ), у веслувальників – 14,9% ( $P<0,001$ ), у баскетболістів – 16,9% ( $P<0,001$ ) та у боксерів – 12,9% ( $P<0,01$ ) (див. рис. 1).

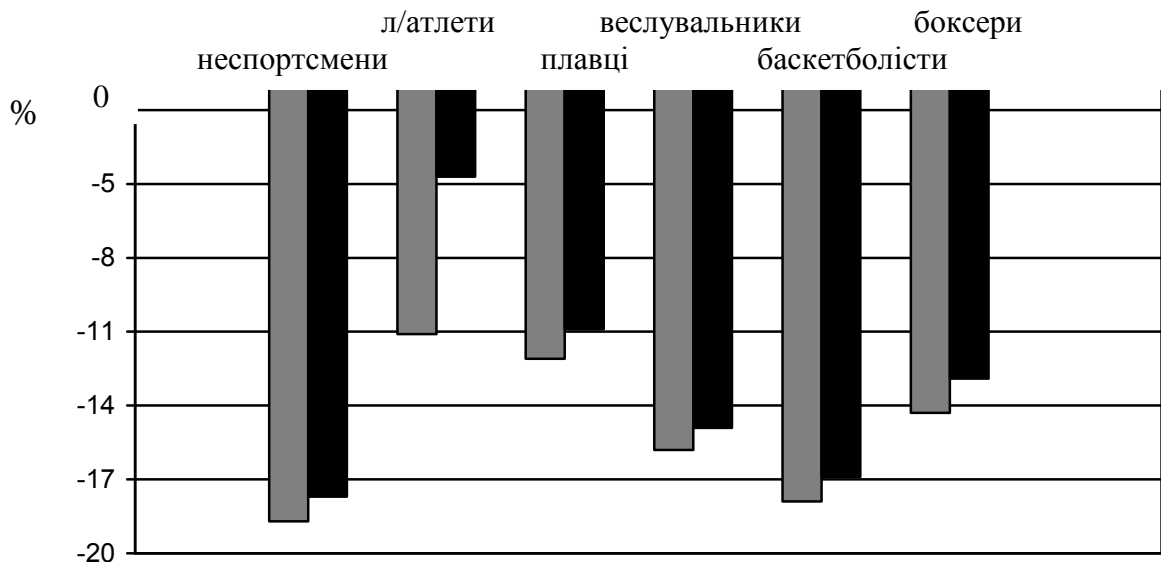


Рис. 1. Зміни середніх величин абсолютних та відносних показників PWC170 у хлопців 11–12 років за III типу погоди відносно I типу погоди, у %

■ PWC170 абс      ■ PWC170 відн

Схожа тенденція зниження даного показника виявилась і у 11-12-річних дівчат. Так, середня величина абсолютного показника PWC170 за III типу погоди у дівчат, які не займаються спортом, знизилась на 15,4% ( $P < 0,05$ ), у легкоатлеток – на 14,9% ( $P < 0,01$ ), у плавчих – на 13,6% ( $P < 0,05$ ), у веслувальниць – на 10,7% ( $P < 0,05$ ) та у баскетболісток – на 13,1% ( $P < 0,05$ ). Середня величина відносного показника PWC170 за III типу погоди у дівчат-неспорсменок зазнає зниження на 14,9% ( $P < 0,001$ ), у легкоатлеток – на 6,8% ( $P < 0,01$ ), у плавчих – на 12,3% ( $P < 0,01$ ), у веслувальниць – на 13,0% ( $P < 0,001$ ) та у баскетболісток – на 12,3% ( $P < 0,01$ ) порівняно з величиною цього показника за I типу погоди.

При зіставленні середньої величини абсолютного і відносного показника фізичної працездатності за несприятливої метеоситуації порівняно зі сприятливою у підлітків-неспорсменів 13-14 та 15-16 років незалежно від статі були виявлені наступні зміни: величина показника PWC170 абс за III типу погоди у хлопців 13-14 років зазнає зниження на 10,6% ( $P < 0,05$ ), а у дівчат-одноліток – на 12,5% ( $P < 0,05$ ); у хлопців 15-16 років – на 10,2% ( $P < 0,05$ ), а у дівчат – на 11,7% ( $P < 0,05$ ). Середня величина показника PWC170 відн. за III типу погоди у хлопців 13–14 років достовірно знижується на 12,9% ( $P < 0,01$ ), а у дівчат – на 10,2% ( $P < 0,01$ ); у хлопців 15-16 років – на 11,1% ( $P < 0,01$ ), а у дівчат – на 11,5% ( $P < 0,01$ ) порівняно із середньою величиною за I типу погоди.

Аналогічні закономірності зниження були виявлені за III типу погоди при аналізі середньої величини абсолютного і відносного показника  $VO_{2max}$ . у підлітків 11-12 років, незалежно від спеціалізації та статі. Так, величина показника  $VO_{2max}$ .абс. за III типу у хлопців-неспорсменів вірогідно знижується на 10,6% ( $P < 0,01$ ), у легкоатлетів – на 5,1% ( $P < 0,05$ ), у плавців – на 5,0% ( $P < 0,05$ ), у веслувальників – на 7,7% ( $P < 0,001$ ), у баскетболістів – на 7,0% ( $P < 0,01$ ) та у боксерів – на 6,9% ( $P < 0,01$ ) порівняно із середньою величиною, яка була зареєстрована за I типу погоди. Величина відносного показника  $VO_{2max}$ . за метеоситуації III типу, порівнюючи з I типом, також зазнає суттєвого зниження: у хлопців-неспорсменів – на 6,5% ( $P < 0,001$ ), у легкоатлетів – на 4,2% ( $P < 0,01$ ), у плавців – на 4,8% ( $P < 0,01$ ), у веслувальників – на 6,0% ( $P < 0,001$ ), у баскетболістів – на 6,6% ( $P < 0,001$ ) і у боксерів – на 6,5% ( $P < 0,001$ ).

Практично таке ж зниження даного показника виявлено і у 11-12-річних дівчат. Так, середня величина абсолютного показника  $VO_{2max}$  за III типу погоди у дівчат-неспорсменок і у легкоатлеток знизилась на 7,0% ( $P < 0,01$ ), у плавчих – на 5,1% ( $P < 0,01$ ), у веслувальниць – на

5,8% ( $P<0,01$ ) та у баскетболісток – на 7,1% ( $P<0,01$ ). Середня величина відносного показника  $VO_{2max}$  за III типу погоди у дівчат-неспортсменок зазнає зниження на 6,0% ( $P<0,001$ ), у легкоатлеток і плавчих – на 4,9% ( $P<0,01$ ), у веслувальниць – на 3,8% ( $P<0,05$ ) та у баскетболісток – на 3,9% ( $P<0,05$ ) порівняно з I типом погоди.

У неспортсменів 13–14 та 15–16 років, незалежно від статі, середня величина абсолютного показника  $VO_{2max}$  за III типу погоди зазнає аналогічного зниження: у хлопців 13–14 років – на 4,8% ( $P<0,01$ ), а у дівчат – на 4,2% ( $P<0,01$ ); у хлопців 15–16 років – на 5,7% ( $P<0,01$ ) і у дівчат – на 4,3% ( $P<0,01$ ). Середня величина відносного показника  $VO_{2max}$  за III типу погоди у хлопців 13–14 років знижується на 4,9% ( $P<0,01$ ), а у дівчат – на 3,9% ( $P<0,01$ ); у хлопців 15–16 років – на 5,5% ( $P<0,05$ ), а у дівчат – на 5,7% ( $P<0,01$ ) порівняно із середньою величиною, яка була зареєстрована за I типу погоди.

Анаеробна (лактатна) продуктивність у підлітків 11–12 років, незалежно від статі і спортивної спеціалізації із погіршенням метеорологічної ситуації також зазнає зниження. У хлопців-неспортсменів 11–12 років величина показника  $MKЗР_{абс.}$  за III типу погоди вірогідно знижується на 7,0% ( $P<0,05$ ), у легкоатлетів – на 5,8% ( $P<0,05$ ), у плавців – на 6,4% ( $P<0,05$ ), у веслувальників – на 6,2% ( $P<0,05$ ), у баскетболістів – на 5,0% ( $P<0,05$ ) та у боксерів – на 5,9% ( $P<0,01$ ). Середня величина показника  $MKЗР_{відн.}$  за III типу погоди зазнає наступне зниження: у хлопців-неспортсменів – на 8,8% ( $P<0,001$ ), у легкоатлетів – на 7,5% ( $P<0,001$ ), у плавців – на 6,9% ( $P<0,05$ ), у веслувальників – на 5,3% ( $P<0,01$ ), у баскетболістів – на 6,0% ( $P<0,01$ ), у боксерів – на 5,9% ( $P<0,05$ ).

У дівчат 11–12 років середня величина показника  $MKЗР_{абс.}$  за III типу погоди знижується у неспортсменок на 8,2% ( $P<0,05$ ), у легкоатлеток – на 6,4% ( $P<0,05$ ), у плавчих – на 6,8% ( $P<0,05$ ), у веслувальниць – на 6,7% ( $P<0,05$ ) і у баскетболісток – на 5,6% ( $P<0,05$ ). Середня величина показника  $MKЗР_{відн.}$  за III типу погоди у дівчат-неспортсменок зазнає зниження на 8,0% ( $P<0,001$ ), у легкоатлеток – на 6,8% ( $P<0,001$ ), у плавчих – на 6,0% ( $P<0,001$ ), у веслувальниць – на 5,3% ( $P<0,01$ ) та у баскетболісток – на 6,9% ( $P<0,001$ ) порівняно з величиною цього показника за I типу погоди.

У хлопців-неспортсменів 13–14 років середня величина абсолютного показника  $MKЗР$  за III типу погоди достовірно знижується на 4,9% ( $P<0,05$ ), а у дівчат – на 7,0% ( $P<0,01$ ); у хлопців 15–16 років – на 4,8% ( $P<0,05$ ) та у дівчат – на 7,1% ( $P<0,05$ ). Середня величина відносного показника  $MKЗР$  за III типу погоди у хлопців 13–14 років зазнає зниження на 3,9% ( $P<0,01$ ), а у дівчат – на 6,1% ( $P<0,01$ ); у хлопців 15–16 років – на 4,5% ( $P<0,01$ ) та у дівчат-одноліток – на 7,8% ( $P<0,001$ ) порівняно із середньою величиною, яка була зареєстрована за I типу погоди.

### Висновки

Отримані результати досліджень свідчать, що фізична працездатність, аеробна та анаеробна (лактатна) продуктивність організму хлопців і дівчат 13–16 років, які відвідують спортивні секції з легкої атлетики, плавання, баскетболу, веслування, не зазнають суттєвих змін як за II, так і за III типах погоди. Вірогідне зниження даних показників за II типу погоди було виявлено лише у 11–12-річних хлопців, які не займаються спортом, та у боксерів.

Разом з тим, середні величини  $PWC_{170}$ ,  $VO_{2max}$ ,  $MKЗР$  за III типу погоди зазнають зниження у підлітків 11–12, 13–14 та 15–16 років, які не займаються спортом, та у спортсменів 11–12 років, незалежно від статі і спортивної спеціалізації. Цікаво відмітити той факт, що у представників боксу та важкої атлетики виявлена залежність аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності за несприятливого (III) типу погоди.

### Література

1. Агаджанян Н.А. Экология человека и интегративная медицина // Материалы VIII международного Симпозиума „Эколого-физиологические проблемы адаптации”. – Москва, 1998. – С. 2–21.
2. Амосов Н.В. Бендет Я.А. Физическая активность и сердце. – 2-е изд., доп. – К.: Здоров'я, 1989. – 213 с.

3. Бальсевич В.К., Запорожанов В.А. Физическая активность человека. –К.: Здоров'я, 1987. – С. 177–197.
4. Бардов В. Г. Гигиена климата. – Учеб. пособие по общей гигиене. – К.: Б.и., 1990 – 136 с.
5. Вадзюк С.Н., Волкова Н.М., Микула М.М., Церковнюк Р.Г. Вплив погоди на психофізіологічний стан здорової людини. – Тернопіль, 1998. – С. 71–80.
6. Григорьев И.И., Парамонов И.Г., Тен М.М. Краткое руководство по составлению медицинских прогнозов погоды. – М.: Гидрометеиздат, 1974. –13 с.
7. Муровов И. В. Оздоровительные эффекты физической культуры и спорта. – К.: Здоров'я. 1989. – 270 с.
8. Никберг И.И., Ревуцкий Е. Л., Сакали Л. И. Гелиометеотропные реакции человека. – К.: Здоров'я. 1986. – 144 с.
9. Sanders J. L., Brizzlara M. S. Relationships between weather and mood // J. Gen. Psychol. – 1982. – V. 107, №1. – P. 155-156.

## ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АЭРОБНОЙ И АНАЭРОБНОЙ (ЛАКТАТНОЙ) ПРОДУКТИВНОСТИ ОРГАНИЗМА ПОДРОСТКОВ-СПОРТСМЕНОВ ПРИ РАЗНОЙ МЕТЕОСИТУАЦИИ

И.В. ГОРШОВА

*Винницкий государственный педагогический университет имени Михаила Коцюбинского*

**Цель:** установить зависимость проявления аэробной и анаэробной (лактатной) продуктивности организма подростков (11–16 лет) с разным режимом физической активности при разных типах погоды.

**Задачи:** изучить влияние метеоситуации на аэробную и анаэробную (лактатную) продуктивность организма подростков (11–16 лет) с разным режимом физической активности.

**Методы исследования:** велоэргометрия, электрокардиография.

**Аннотация.** Проведенные нами обследования показали, что колебание метеофакторов (II и III типов погоды) могут влиять на аэробную и анаэробную (лактатную) продуктивность организма мальчиков и девочек 11–12, 13–14 и 15–16 лет, которые не посещают спортивные секции. У спортсменов данные величины при III типе погоды понижаются только у мальчиков и девочек 11–12 лет, независимо от спортивной специализации. У подростков 13–14 и 15–16 лет, которые посещают спортивные секции по легкой атлетике, плаванию, баскетболу, гребле при ухудшении метеоситуации данные величина не изменяются. У представителей бокса и тяжелой атлетики выявлено достоверное понижение средних величин PWC170, VO<sub>2</sub>max, МКЗР при III типе погоды сравнительно с I типом погоды.

**Ключевые слова:** спорт, физическая работоспособность, аэробная и анаэробная продуктивность, метеоситуация.

---

**GENDER FEATURES OF AEROBIC  
AND ANAEROBIC PRODUCTIVITY OF THE ORGANISM  
OF TEENAGERS-SPORTSMEN UNDER DIFFERENT METEOROLOGICAL CONDITIONS**

**I.V. GORSHOVA**

*Vinnitsa State Pedagogical University named after Myhailo Kotsubynskyi*

**The aim of the research is:** to establish dependence of display of aerobic and anaerobic productivity of the pubescent teenagers (aged 11–16) with different physical activity routine and under different weather conditions.

**Methods of research:** veloergometriya, electrocardiography.

**Abstract.** The researches carried out by us, have showed that fluctuations of meteorological factors (II and III types of weather) can influence on aerobic and anaerobic productivity of the boys and girls aged 11–12, 13–14, 15–16, who do not visit sports sections. Only boys and girls aged 11–12 these parameters of sportsmen under the III type of weather go down, in spite of their sports specialization. These parameters of teenagers aged 13-14, 15-16 who visit sports sections such as track-and-field athletics, swimming, basketball, rowing do not vary considerably with deterioration of meteorological situation.

There is found obvious downturn of average parameters of PWC170, VO<sub>2</sub>max, MK3P under the III type of weather compared with the average parameters under the I type of weather at representatives of boxing and heavy athletics.

**Key words:** sport, physical capacity for work, aerobic and anaerobic productivity, meteorological situation.