

- with autism spectrum disorders with typically developed peers]. V: Naukovyy chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya 15, Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury (fizychna kul'tura i sport). Zb. nauk. pr. Kyiv; Vol. 11(143), c. 107-115. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.11\(143\).23](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.11(143).23)
6. Petrusenko O.M. Riven' fizychnoyi pidhotovlenosti divchatok z rozladamy autychnoho spektra [The level of physical fitness of girls with autism spectrum disorders]. Innovatsiyna pedahohika 2022. Vol. 49. №2. P. 61-64. DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/49.2.12>
7. Khamade A.F., Bodnar I.R. Fizychna pratsezdatsniť, fizychna pidhotovlenist' ta fizychna aktyvnist' shkolyariv z rozladamy autychnoho spektra [Physical capacity, physical readiness and physical activity of schoolchildren with autism spectrum disorders.]. Sportyvnyy visnyk Prydniprova. 2020. Vol. 1. P. 414-422 <http://infiz.dp.ua/misc-documents/2020-01/2020-01-43.pdf>
8. Bahrami F., Movahedi A., Marandi S.M., Sorensen C. The Effect of Karate Techniques Training on Communication Deficit of Children with Autism Spectrum Disorders. J Autism Dev Disord. 2016;46(3):978-986. doi: 10.1007/s10803-015-2643-y.
9. Chang Y-C., Chen C-H., Huang P-C., Lin L-Y. Understanding the characteristics of friendship quality, activity participation, and emotional well-being in Taiwanese adolescents with autism spectrum disorder. Scandinavian Journal of Occupational Therapy. 2019; 26:6:452-462, DOI: 10.1080/11038128.2018.1449887
10. Gabriels R.L., Agnew J.A., Holt K.D., Shoffner A., Pan Z., Ruzzano S., et al. Randomized Controlled Trial of Therapeutic Horseback Riding in Children and Adolescents With Autism Spectrum Disorder. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 2015;54(7):541-549.
11. Huang J., et al. Meta-analysis on intervention effects of physical activities on children and adolescents with autism. International journal of environmental research and public health. 2020;17;6. P. 1950.
12. Matson J.L., et al. Convergent validity of the autism spectrum disorder-diagnostic for children (ASD-DC) and childhood autism rating scales (CARS). Research in Autism Spectrum Disorders. 2010;4;4. P. 633-638.
13. Pan C.Y., Chu C.H., Tsai C.L., Sung M.C., Huang C.Y., Ma W.Y. The impacts of physical activity intervention on physical and cognitive outcomes in children with autism spectrum disorder. Autism. 2017;21(2). P.190-202. <https://doi.org/10.1177/1362361316633562>
14. Phytanza DTP, et al. Level Of Physical Activity of Students With Autism Spectrum Disorders during The COVID-19 Pandemic. Sport Science. 2021;1.
15. Rosenblatt L.E., Gorantla S., Torres J.A., Yarmush R.S., Rao S., Park E.R., et al. Relaxation response-based yoga improves functioning in young children with autism: a pilot study. J Altern Complement Med. 2011;17(11). P. 1029-1035; doi: 10.1089/acm.2010.0834.

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K\(176\).23](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K(176).23)
УДК 796.012.1-057.874

Бойчук Р.І.,
<https://orcid.org/0000-0001-7377-6211>
кандидат наук з фізичного виховання і спорту,
доцент, доцент кафедри фізичного виховання і спорту,
Івано-Франківський національний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ
Корон М.Ю.,
<https://orcid.org/0000-0002-3043-7233>
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізичної культури,
Київський державний торговельно-економічний університет, м. Київ
Крижанівський В.Р.,
<https://orcid.org/0000-0003-3845-5134>
доцент, доцент кафедри фізичного виховання і спорту,
Івано-Франківський національний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ

ОПТИМІЗАЦІЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ЮНИХ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ РІЗНОГО ВІКУ ЗА СПРЯМОВАНІСТЮ ТА СТУПЕНЕМ КООРДИНАЦІЙНОЇ СКЛАДНОСТІ

Мета роботи: виявити шляхи оптимізації тренувального навантаження юних волейболістів різного віку за спрямованістю та ступенем координаційної складності. **Методологія дослідження:** аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, програмних документів. **Наукова новизна:** розроблено методуку оптимізації критеріїв оцінювання координаційної складності вправ у поєднанні з визначенням їхнього обсягу та інтенсивності. Виявлено закономірності планування процесу розвитку рухових якостей юних волейболістів різного віку на основі урахування темпів їхнього приросту. Доведено надійність концепції «перенесення тренуваності», яка ґрунтується на зміні взаємозв'язків між руховими якостями у віковій динаміці. **Висновки.** Представлена методика оптимізації критеріїв оцінювання координаційної складності вправ у поєднанні з визначенням їхнього обсягу та інтенсивності дозволить тренерам-викладачам покращити процес управління й контролю тренувальних навантажень школярів, які займаються волейболом та уникнути помилок під час їхнього планування на певний період. Наявність темпу росту рухової якості більше 3 %, свідчить про її сенситивний період та доцільність приділяти до 30 % часу тренування для її вдосконалення.

Середній рівень активності присутній за наявності 2 % темпів приросту й рекомендуються приділяти 20 % часу тренування на рік. За наявності низького рівня активності рекомендують присвячувати 10 % часу в освітньому процесі для тренування цієї якості. Концепція «перенесення тренуваності», ґрунтується на зміні взаємозв'язків між руховими якостями у віковій динаміці.

Ключові слова: тренування, навантаження, юні волейболісти, координація, складність.

Boichuk Roman, Korop Mykhailo, Kryzhanivskiy Volodymyr. Optimization of the training load of young volleyball players of different ages on the direction and degree of coordination complexity. The purpose of the work: to determine ways to optimize the training load of young volleyball players of different ages on the direction and degree of coordination complexity. Research methodology: analysis and synthesis of scientific and methodical literature, program documents. Scientific novelty: a method of optimization of criteria for evaluation of coordination complexity of exercises in combination with determination of their volume and intensity has been developed. It reveals regularities of planning the development of motor qualities of young volleyball players of all ages on the basis of taking into account their growth rates. The reliability of the concept of training transmission, which is based on changing the relationship between motor qualities in age dynamics, has been proven. Findings. The presented method of optimization of criteria of assessment of coordination complexity of exercises in combination with determination of their volume and intensity will allow coaches to improve the management and control of training loads of young volleyball players and to avoid mistakes in their planning for a certain period. The presence of a growth rate of motor quality more than 3% indicates its sensitive period and the appropriateness of allocating up to 30% of the learning time for its improvement. The average level of activity is 2% of the growth, and it is recommended to allocate 20% of the school time per year. At a low level of activity, it is recommended to devote 10% of the time in the learning process to the development of this quality. The concept of «training transfer» is based on changing the relationship of motor qualities in age dynamics.

Key words: training, load, young volleyball players, coordination, complexity.

Постановка проблеми. Під навантаженням розуміють, по-перше, роботу, яку волейболісти виконують на тренуваннях і змаганнях (так зване «рухове навантаження») і, по-друге, величину впливу цієї роботи на кожного з них («фізіологічне навантаження») [3]. Ефективність контролю навантаження значною мірою обумовлює якість управління навчально-тренувальним процесом. Відомо, що в ході аналізу результатів контролю інформація про навантаження співставляється з показниками ігор і тестування. Робиться це для того, щоб виявити, який вид навантаження найбільше вплинув на вдосконалення підготовленості волейболістів, чи достатньо виявилася величина того чи іншого виду навантаження, наскільки оптимальним було співвідношення між спрямованістю різних видів навантаження [11].

Точність відповідей цілком залежить від класифікації і способів вимірювання тренувального навантаження. Якщо неправильно вибрані характеристики навантаження і його компоненти чи методи визначення навантаження за допомогою надійних характеристик, то оцінити вплив навантаження на розвиток якостей і здібностей не вдається. Тому одним із основних питань організації контролю є вибір інформативних показників, за допомогою яких можна об'єктивно керувати цим процесом.

Аналіз останніх публікацій. Швидкість адаптаційних перебудов в організмі юних спортсменів, їхній характер і досягнутий рівень адаптації зумовлені характером, величиною і спрямованістю навантажень, що виконуються. За характером експерти поділяють навантаження на тренувальні й змагальні, специфічні й неспецифічні [1, 7]. Відповідно до цього, тренувальні навантаження містять у собі обсяг виконаних вправ юними спортсменами, у процесі підготовки до змагань. Головним чином, змагальні навантаження характеризуються кількісними та якісними показниками змагальних вправ протягом одного змагання або кількох змагань, що завершують певний цикл підготовки гравців [8, 11]. Так, В.В. Ніколаєнко [6] зазначає, що специфічні й неспецифічні навантаження характерні для кожного виду рухової діяльності, і саме від їх поєднання залежить тренувальний ефект. Є підстави вважати, що специфічне навантаження викликають вправи, що містять елементи змагальних дій. Вправи, які використовуються як засоби базової фізичної підготовки, характеризують неспецифічне навантаження. Наприклад, стосовно спортивних ігор до специфічних навантажень можна віднести всі вправи з м'ячем, до неспецифічних – вправи без м'яча. Специфічні тренувальні засоби мають високий тренувальний ефект і використовуються як засоби спеціальної підготовки. Їхнє застосування забезпечує пряме і позитивне перенесення навичок і рухових якостей. Як правило, використання тренувальних засобів цієї групи забезпечує швидке зростання спортивно-технічних результатів. Специфічний ефект тренувальних засобів другої групи є незначним, і тому вони лише використовуються як засоби базової підготовки. Також до специфічних (спеціально-підготовчих) відносять вправи, схожі зі змагальними діями за формою й характером здібностей, які проявляються [17]. Однак, як зазначають вчені [4, 15], оцінити суттєву схожість тренувальних вправ зі змагальними діями не просто, оскільки необхідно зіставити їхні кінематичні, динамічні та енергетичні характеристики.

Що стосується такої ознаки навантаження, як координаційна складність, то це питання, незважаючи на високу наукову цінність і практичну значущість, залишається недостатньо дослідженим [14]. Отже, склалася суперечлива ситуація між необхідністю врахування ступеня координаційної складності вправ, які використовуються в тренувальному процесі юних волейболістів з одного боку та недостатньою висвітленістю цієї проблеми з іншого.

Мета: виявити шляхи оптимізації тренувального навантаження юних волейболістів різного віку за спрямованістю та ступенем координаційної складності.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, програмних документів.

Виклад основного матеріалу. Питання визначення обсягу тренувальних навантажень з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів є одним із найголовніших у сучасній системі фізичного виховання й спортивного тренування. Л.В. Волков [3] зазначає, що в процесі розроблення цієї проблеми повинні враховуватись насамперед

особливості розвитку тих, хто займається, – вікові закономірності, статеві відмінності та індивідуальні особливості. Адже є підстави вважати, що найскладнішим періодом розвитку людини є шкільний вік. Зокрема дослідник наголошує, що в цей період спостерігаються підйоми та спади рухової, психічної та інтелектуальної енергетики. Також відбуваються бурхливі біологічні процеси, зумовлені трьома етапами статевого дозрівання – предпубертатним, пубертатним і постпубертатним.

На переконання низки дослідників [4, 6, 13], побудова системи спортивної підготовки дітей і молоді може бути ефективною на підставі реалізації головного принципу – єдності біологічного розвитку й засобів, методів, форм педагогічної, тренувальної дії. Безсумнівно, що тренувальні та змагальні навантаження є основою спортивної підготовки. Слід зазначити, що більшість наукових праць розглядають шляхи оптимізації цих показників для дорослих гравців, однак вирішення цього питання для дитячого та юнацького спорту є не менш актуальним. Відомо, що узагальнювальним показником величини як змагальної, так і тренувальної діяльності є енергетичні витрати організму. Зокрема Л.В. Волков [3] підкреслює, що енергетика є необхідною для розвитку організму дітей і юнацтва, а ріст – це передовсім збільшення активної частини організму, за якого кількість вільної енергії зростає. Загальновідомо, що на певних етапах вікового розвитку людини можна спостерігати надлишок енергії, який відображається в руховій активності. Очевидно, що якщо існують періоди, коли в організмі створюється надлишок енергії, то можна припустити і наявність такого вікового періоду, коли цієї енергії не вистачає, а оскільки будь-яке навантаження – це насамперед затрати енергії, то їхня величина повинна відповідати віковим можливостям організму.

На переконання В.М. Корягіна [4], відповідність тренувальних навантажень енергетичним можливостям організму є основним принципом вибору величини тренувальної дії. Очевидно, що ця величина періодично змінюється: у період надлишку енергії вона збільшується, сприяє створенню енергетичного потенціалу, а коли енергетичний потенціал знижується – відповідно й величина навантаження зменшується. Періодичність зростання й розвитку організму як цілісної системи спостерігається в характері розвитку її компонентів. Така закономірність пояснюється з позиції теорії функціональних систем, одним з основних положень якої є концепція системогенезу. Згідно із цією концепцією, системогенез – це закономірність, яка відображає послідовне й вибіркоче дозрівання функціональних систем та їхніх окремих компонентів в індивідуальному розвитку організму людини. Фахівці з питань визначення особливостей вікового розвитку різних рухових якостей звертають увагу на те, що в кожному віковому періоді спостерігається гетерохронність, пояснюючи це тим, що організм саморозподіляє енергію зростання, стимулюючи при цьому розвиток певної здатності в певний період онтогенезу [13].

Для визначення вибіркової величини навантаження рекомендується використовувати дані вікового розвитку рухових якостей з використанням концепції «сенситивних періодів». Дані досліджень вікового розвитку цих якостей указують на наявність періодів активного розвитку, стабілізації і зниження темпів приросту [4]. При цьому автори звертають увагу на наявність сенситивних періодів не тільки в розвитку рухових якостей, але й інтелектуальних, музичних, математичних. На думку М.О. Бернштейна [12], активність розвитку є найбільш загальною, всеохоплювальною характеристикою живих організмів і систем. У зв'язку із цим Л.В. Волков [3] розробив градацію розвитку рухових якостей за трьома рівнями. Наявність темпу росту більше 3 %, на думку вчених, свідчить про сенситивний період та необхідність приділяти до 30 % часу тренуванню цієї якості. Середній рівень активності присутній за наявності 2 % темпів росту й рекомендуються приділяти 20 % часу тренування на рік. За наявності низького рівня активності рекомендується присвячувати 10 % часу тренування цієї якості.

Разом із тим зазначимо, що концепція сенситивних періодів не є основоположною в розробленні вікової періодизації вибіркового розвитку рухових якостей школярів. Подібну інформацію містить концепція «перенесення тренуваності», яка ґрунтується на зміні взаємозв'язків між руховими якостями у віковій динаміці. Із цією метою проводиться аналіз кореляційних і факторних матриць у яких взаємозв'язок вказує на інформативність здатності, що характеризує її сенситивність [3]. У дослідженнях вищевказаного автора встановлено ідентичність висновків щодо кожної концепції періодизації тренувальних навантажень, що свідчить про їхню самостійність, теоретичну й практичну значущість.

Водночас, слід зазначити, що в дітей і підлітків різного рівня рухового розвитку: прискореного (акселерати), сповільненого (ретерданти) і середнього сенситивні періоди мають свої особливості [13]. На переконання авторів, для того, щоб чітко визначити періодизацію вибіркового розвитку якостей у дітей і підлітків різного рівня рухового розвитку, необхідно знати ці особливості їхнього вікового розвитку.

З метою ефективного застосування методу поєданого впливу в розвитку координаційних якостей та інших показників рухової функції школярів, які систематично займаються спортивними іграми, доцільно, на нашу думку, розглянути особливості вікового розвитку всіх видів рухових якостей з урахуванням типу вікового розвитку тих, хто займається, оскільки віковий розвиток різних м'язових груп відбувається нерівномірно й цілковито індивідуально.

Кожна м'язова група в процесі онтогенезу проходить свій специфічний шлях розвитку. Для згиначів кисті та інших м'язових груп характерне постійне підвищення з віком абсолютного показника сили. Зокрема в дівчаток від 9 до 10 років відзначається відсутній приріст сили кисті й спини, від 10 до 11 років – усіх м'язових груп, від 11 до 12 років – м'язів спини та ніг, а від 12 до 13 – м'язів кисті та спини [3].

Також, слід наголосити на необхідності врахування вікової динаміки розвитку динамічної сили та одного із її проявів – вибухової сили (здатність проявляти значні зусилля за мінімальний відрізок часу) для учнів у процесі занять ігровими видами спорту. Так, висота вистрибування вгору з місця в дівчат постійно покращується до 12–14 років, а потім спостерігається деяка стабілізація результатів і навіть їхнє погіршення. У хлопчиків приріст показників вибухової сили підвищується з роками, досягаючи свого максимуму в 15–17 років. Достовірний приріст вибухової сили зафіксований у дівчаток 8–10 років і 11–14 років, у хлопчиків – 11–12 і 13–15 років [10].

Підвищення рівня швидко-силових можливостей у хлопчиків середнього рухового розвитку достовірне у всіх вікових періодах, за винятком 12–13 і 16 років. За десять років показники цієї здатності збільшуються на 24,4 см. Найбільші

темпи приросту і, як наслідок – збільшення тренувальних засобів – спостерігаються від 8 до 9, від 10 до 11 і від 14 до 15 років, тобто в основному в молодшому та підлітковому віці. Збільшення темпів приросту в пубертатний період дещо вище ніж у препубертатний, що дає підставу вважати ці періоди найбільш сприятливими для розвитку швидкісно-силових якостей.

Не менш важливими для спортивних ігор є швидкісні якості. Б.М. Шиян [10] під поняттям «бистрота» розуміє комплекс функціональних властивостей людини, безпосередньо й переважно визначають швидкісні характеристики руху, а також час рухової реакції. Згідно з даними [3, 13], прихований час у русі кисті вже в 9–11-річному віці стає близьким до показників дорослих, а до 13–14 років таких показників досягають школярі під час руху плеча, стегна, гомілки й стопи. Швидкість простої і складної рухової реакції з віком змінюється незначно. Зокрема, від 7 до 16 років темп рухів збільшується в півтора рази. Найбільш значне збільшення відзначається в 7–9 років. У 10–11 років річний приріст частоти рухів дещо знижується, а в 12–13 років знову збільшується. У 14–16 років щорічний приріст сповільнюється у хлопців, а у дівчат зовсім зупиняється. У дівчат середнього рухового розвитку швидкісні якості від 8 до 15 років збільшуються в 1,3 раза, а від 15 до 17 років спостерігається їх зменшення. У молодшому шкільному віці відбувається активний розвиток цієї якості, в підлітковому – зменшення, а в старшому шкільному віці – значне зниження. Достовірність приросту достовірна від 8 до 11 і від 12 до 13 років. Активний розвиток швидкісних якостей у хлопчиків середнього рухового розвитку спостерігається від 9 до 12 років, зі зменшенням від 8 до 9 і від 13 до 16 років, зі стабілізацією у 12–13 років. Тобто протягом десяти років швидкісні якості інтенсивно розвиваються з найбільшим темпом приросту в підлітковому віці.

Витривалість – це рухова якість, яка в загальному сенсі являє собою здатність протистояти стомленню в будь-якій діяльності у хлопчиків молодшого шкільного віку інтенсивно розвивається. У середньому шкільному віці відзначається її сповільнення, а в старшому – новий підйом. У дівчаток від 8 до 13–14 років цей показник неухильно зростає, а після 14 років різко знижується. Слід зазначити, що інтенсивне збільшення витривалості до динамічних м'язових напружень спостерігається як у хлопчиків, так і у дівчаток віком 8–11 років. Витривалість до статичних зусиль м'язів передплічч і тулуба у хлопчиків помітно зростає з 8 до 17 років. Найбільш помітне підвищення показника витривалості цих м'язових груп відзначається в дітей молодшого шкільного віку [3].

Витривалість, як й інші рухові якості, має вікові, статеві та диференційовані особливості у своєму розвитку, що дозволяє досить об'єктивно вибрати потрібну величину вибіркового впливу на різних етапах багаторічної спортивної підготовки дітей і підлітків. У дівчат середнього рухового розвитку найбільш активно розвиток витривалості відбувається з 13 до 15 років. Розвиток витривалості у хлопчиків-підлітків середнього рухового розвитку активно відбувається протягом всього шкільного віку із незначним, але достовірним зменшенням у віці від 15 до 16 років. Достовірне збільшення цієї якості спостерігається з 13 до 15 років. Потім відбувається зниження показників витривалості, а від 16 до 17 років – активне збільшення цієї рухової якості. Це дозволяє дійти висновку, що у віці 13–14, 14–15 і 16–17 років є передумови для цілеспрямованого розвитку витривалості [10].

Як відомо, морфофункціональні властивості опорно-рухового апарату, які визначають рівень рухливості його ланок, називають гнучкістю й розділяють її на активну і пасивну. Як зазначають Л.В. Волков [3] і Б.М. Шиян [10], збільшення показників сумарної рухливості хребетного стовпа у хлопчиків та в дівчаток відбувається поступово. Зокрема, у хлопчиків спостерігається досить відчутний приріст у віці із 7 до 10 років, а від 11 до 13 років покращення цього показника сповільнюється. У 14 років знову починається активний приріст цього показника, який досягає ще більших величин у 15 років. У 16–17 років рухливість хребетного стовпа знижується до рівня, який спостерігається у 9-річних. Поряд із цим, порівнюючи результати, дослідники вказують на те, що рухливість хребетного стовпа у дівчаток 7–17 років є значно вищою, ніж у хлопчиків того ж віку. Більше того, дівчатка середнього рухового розвитку максимальних показників сумарної рухливості хребетного стовпа досягають у 9 років. Потім цей рівень поступово знижується і від 9 до 13 зменшення стає суттєвим, із 13 до 14 років спостерігається значне покращення, а від 14 до 15 – зниження. У віковому періоді від 15 до 17 років спостерігається стабілізація цієї якості. Найактивніший розвиток такої якості в дівчаток середнього фізичного розвитку відбувається в пубертатний період, а в пре- і пост- пубертатні періоди ця якість знижується.

Однією з найважливіших характеристик тренувального навантаження є координаційна складність. Вплив цього чинника особливо вагомий у спортивних іграх. Педагогам, щоб уникнути прорахунків у плануванні, слід здійснювати контроль не тільки за обсягом, інтенсивністю й спеціалізованістю навантаження, а й з урахуванням координаційної складності, тренувальних засобів, що застосовуються [2, 5].

Під координаційною складністю навантаження у спортивних іграх розуміють ступінь складності тренувальних і змагальних вправ, які використовуються в тренуванні юних спортсменів. Значущість цього чинника в процесі опанування учнями техніко-тактичних прийомів спортивних ігор є дуже високою, а відтак відсутність класифікації тренувальних навантажень з урахуванням координаційної складності застосовуваних вправ може призвести до прорахунків у плануванні, бо вплив координаційної складності істотно позначається на величині тренувальних ефектів [9, 16]. Ця характеристика передбачає розподіл тренувальних вправ на групи залежно від ступеня їхньої складності.

На основі рекомендацій низки дослідників [14, 15, 17], координаційні вправи доцільно розділяти на п'ять груп, а їхню складність оцінювати від 1 до 5. Під час розробки цієї шкали доцільно оцінювати такі критерії як точність, швидкість, своєчасність та економічність, які слід проявити учневі під час виконання відповідних рухових дій. Необхідно також брати до уваги умови в яких виконувалися ці рухові дії, кількість гравців, які беруть участь у вправі, рівень їхньої майстерності, виконання вправ за дефіциту часу, в незручний бік, дзеркально, неповідною кінцівкою тощо.

Виходячи з результатів власних спостережень й результатів досліджень W. Ljach та Z. Witkowski [14], пропонується наступний спосіб контролю тренувальних навантажень (вправ), беручи до уваги їхню координаційну складність:

$$K_{Стр} = (C1 \times t1) + (C2 \times t2) + \dots + (Cn \times tn) / T1 - n,$$

де $K_{Стр}$ – загальна координаційна складність вправ у балах, які використовуються для розвитку координаційних якостей у тренуванні, $C1, C2, Cn$ – координаційна складність відповідно першої, другої аж до останньої (Cn) координаційної

вправи; t_1 , t_2 , t_n – тривалість (хв) відповідно першої, другої... аж до останньої (t_n) координаційної вправи; T_1 -п – загальний час всіх координаційних вправ. На основі вище представленої формули дослідники рекомендують визначати координаційну складність вправ (бали), які використовуються для розвитку координаційних якостей у цілому тренувальному мікроциклі, мезоциклі і макроциклі.

Вищезгадані дослідники на основі проведених спостережень і аналізу тренувальних занять у різних спортивних іграх пропонують орієнтовні пропорції вправ різної координаційної складності у тренуванні спортсменів в ігрових видах (табл. 1).

На думку авторів і виходячи із власних спостережень, щоб представлені дані використовувати на практиці, спочатку слід взяти до уваги інформацію про приблизний розподіл часу на загальну й спеціальну координаційну підготовку для учнів різного віку, які систематично займаються спортивними іграми. Наприклад, відповідно до даних цієї таблиці, для 15–16-річних учнів 45 % часу в річному тренувальному циклі слід відводити на використання вправ для розвитку та вдосконалення спеціальних координаційних якостей, покращення техніки, а 5 % – на загальну координаційну підготовку. Відповідно до табл. 5.7, це означає, що серед усіх використаних у цей час координаційних вправ 15–20 % із них повинно бути низької (1 бал), 40–50% середньої (2 бали), 25–35 % високої (3 бали складності), а 5–10 % субмаксимальної і максимальної (4–5 балів) координаційної складності.

Із цієї таблиці бачимо, що в тренуванні юних спортсменів, які займаються ігровими видами спорту, з віком необхідно зменшувати обсяг вправ низької та середньої координаційної складності відповідно з 30–40 % і 35–45 % у віці 8–12 років до 10–15 і 35–45 % у віці 17–18 років (у міру переходу на вищі щаблі спортивної майстерності). Повинен враховуватися відсоток вправ високої, субмаксимальної і максимальної координаційної складності з 10–20 % і 0–5 % (8–12 років) до 30–40 % і 10–15 % (17–18 років).

Таблиця 1

Орієнтовне співвідношення вправ різної координаційної складності у тренуванні спортсменів в ігрових видах спорту, % [14]

Вік, років	Вправи низької координаційної складності (1 бал)	Вправи середньої координаційної складності (2 бали)	Вправи високої координаційної складності (3 бали)	Вправи субмаксимальної і максимальної координаційної складності (4–5 балів)
8–12	30–40	35–45	10–20	0–5
13–14	20–30	45–55	15–25	0–5
15–16	15–20	40–50	25–35	5–10
17–18	10–15	35–45	30–40	10–15

Поступове збільшення обсягу вправ підвищеної координаційної складності у навчально-тренувальному процесі має важливе значення. Зокрема, вправа тільки тоді приносить позитивний ефект у поліпшенні здатності до управління й регуляції рухових дій, коли вона завдає певних координаційних труднощів [17]. Підвищення координаційної складності вправ досягають за допомогою нижчеподаних методичних прийомів:

- 1) введення у вправу складних у координаційному сенсі рухових дій;
- 2) підвищення вимог до точності, швидкості, стабільності й винахідливості під час виконання рухових дій у мінливих умовах;
- 3) обмеження часу на виконання рухових завдань;
- 4) зміна способу виконання рухових дій та окремих параметрів рухів;
- 5) зміна умов і ситуацій під час виконання рухових дій.

Крім того, збільшення обсягу й тривалості навантаження (вправ) під час координаційних тренувань досягають за рахунок збільшення кількості повторень вправи в одній серії, кількості серій та різних вправ у серії за збереження однакового числа повторень. Відтак підвищення інтенсивності навантаження (вправ) під час розвитку координаційних якостей можливе завдяки скороченню інтервалів відпочинку між вправами та між серіями вправ, виконання координаційних завдань у поєднанні з вправами з розвитку кондиційних якостей (силових, швидкісно-силових, витривалості) або використання координаційних вправ після кондиційних навантажень у стані фізичної втоми.

Відносну інтенсивність рухового завдання J. Sadowski [15] рекомендує вираховувати за допомогою визначення частоти пульсу гравців у процесі ігрової діяльності та під час виконання конкретної вправи. Зокрема, відносна інтенсивність конкретної вправи визначалася за формулою: $\text{ЧСС учня під час певної вправи} \cdot 100 \% / \text{ЧСС того ж учня в процесі ігрової діяльності}$. Своєю чергою відносну інтенсивність тренування розраховують за формулою як частка від ділення суми інтенсивності окремих вправ на їхню кількість. Схожим способом рекомендують визначати відносну інтенсивність тижневих циклів, як частка від ділення інтенсивності тренувальних занять на їхню кількість, тощо.

Висновки:

1. Наявність темпу росту рухової якості більше 3 %, свідчить про її сенситивний період та доцільність приділяти до 30 % часу тренування для її вдосконалення. Середній рівень активності присутній за наявності 2 % темпів приросту й

рекомендуються приділяти 20 % часу тренування на рік. За наявності низького рівня активності рекомендують присвячувати 10 % часу в освітньому процесі для тренування цієї якості.

2. Концепція «перенесення тренуваності», ґрунтується на зміні взаємозв'язків між руховими якостями у віковій динаміці. Аналіз кореляційних і факторних матриць виявляє високий рівень взаємозв'язку, що вказує на інформативність здатності та характеризує її сенситивність.

3. Представлена вище методика оптимізації критеріїв оцінювання координаційної складності вправ у поєднанні з визначенням їхнього обсягу та інтенсивності дозволить тренерам-викладачам покращити процес управління й контролю тренувальних навантажень школярів, які займаються волейболом та уникнути помилок під час їхнього планування на певний період.

Перспективи подальших досліджень лежать у площині пошуку додаткових критеріїв для підбору тренувальних засобів із урахуванням індивідуальних особливостей тих, хто займається.

Література

1. Бойчук Р.І., Короп М.Ю., Васкан І.Г., Белявський І.Л. Шляхи оптимізації процесу фізичної підготовки юних волейболістів. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки.* 2022. Т. 172, №16. С. 195–202.
2. Бойчук Р.І., Цап І.Г., Хробатин І.Я. Координаційна складність як провідна характеристика тренувального навантаження юних волейболістів. *Актуальні питання фізичного виховання, спорту, здорового способу та якості життя різних верств населення: збірник тез I Всеукраїнської науково-практичної конференції (електронне видання), м. Харків 14 квітня 2023 р. Харків, 2023, С. 142–145.*
3. Волков Л. Вікова періодизація тренувальних навантажень у багаторічній підготовці юних спортсменів. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2005. №4. С. 7–11.
4. Корягін В. Періодизація багаторічної підготовки юних спортсменів-ігровиків. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки Фізичне виховання і спорт.* 2014. №15. С. 124–129.
5. Нікітенко О. Тестування спритності та координаційних здібностей у єдиноборствах і бойових мистецтвах. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2017. №4. С. 88–90.
6. Ніколаєнко В. Управління підготовкою юних футболістів на основі індивідуальних особливостей розвитку дитячого організму. *Слобожанський науково-спортивний вісник.* 2014. №2(40). С. 104–110.
7. Самер Д. Визначення оптимальних параметрів фізичних навантажень у річному циклі занять футболом молодших школярів. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві.* 2013. №4. С. 65–69.
8. Сапрун С.Т., Ладика П.І. Технічна підготовка юних волейболістів з урахуванням спеціалізованих навантажень підвищеної координаційної складності. *Спортивні ігри 2019.* № 4(14). С. 87–97.
9. Сергієнко Л.П. Комплексний педагогічний контроль розвитку координаційних здібностей дітей у віці 13–14 років. *Слобожанський науково-спортивний вісник.* 2015;4:78–83.
10. Шиян Б. *Теорія і методика фізичного виховання школярів.* Ч. 2. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан; 2002. 272 с.
11. Щепотіна Н., Захарчук О. Управління тренувальним процесом волейболісток у підготовчому періоді на основі програмування. *Спортивні ігри.* 2022. №3(25). С. 174–184.
12. Bernstein N. *The co-ordination and regulation of movements.* Oxford Pergamon. 1967.
13. Hirtz P., Starosta W. Sensitive and critical periods of motor co-ordination development and its relation to motor learning. *Journal of human kinetics.* 2002. №7. P. 19–28.
14. Ljach W., Witkowski Z. Development and training of coordination skills in 11-to 19-year-old soccer players. *Human physiology.* 2010. Vol. 36. №1. P. 64–71.
15. Sadowski J. Dominant coordination motor abilities in combat sports. *Journal of human kinetics.* 2005. № 13. P. 61.
16. Sheppard J.M., Young W.B. Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of sports sciences.* 2006. Vol. 24. № 9. P. 919–932.
17. Šimonek J. *Coordination Abilities in Volleyball: De Gruyter Open Poland;* 2014. 88 p.

References

1. Boichuk R.I., Korop M.Iu., Vaskan I.G., Bieliavs'kij I.L. (2022). Shliakhi optimizacii procesu fizichnoi pidgotovki iunikh volejbolistiv. *Visnik Nacional'nogo universitetu «Chernigivs'kij kolegium» imeni T.G. Shevchenka. Serii: Pedagogichni nauki.* 172 (16), 195–202.
2. Boichuk R.I., Tsap I.G., Khrobatyn I.Ia. (2023). Koordinacijna skladnist' iak providna kharakteristika trenuvalnogo navantazhennia iunikh volejbolistiv. Aktual'ni pitannia fizichnogo vikhovannia, sportu, zdorovogo sposobu ta iakosti zhittia riznikh verstv naseleennia: zbirnik tez I Vseukrains'koi naukovo-praktichnoi konferencii (elektronne vidannia), m. Kharkiv 14 kvitnia 2023 r. Kharkiv, 142–145.
3. Volkov L. (2005). Vikova periodizaciia trenuval'nikh navantazhen' u bagatorichnij pidgotovci iunikh sportsmeniv. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu.* 4, 7–11.
4. Koriagin V. (2014). Periodizaciia bagatorichnoi pidgotovki iunikh sportsmeniv-igrovikiv. *Molodizhnij naukovij visnik Skhidnoevropejs'kogo nacional'nogo universitetu imeni Lesi Ukrainki Fizичne vikhovannia i sport.* 15, 124–129.
5. Nikitenko O. (2017). Testuvannia spritnosti ta koordinacijnikh zdibnostej u iedinoborstvakh i bojovikh mistectvakh. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu.* 4. 88–90.
6. Nikolaienko V. (2014). Upravlinnia pidgotovkoiu iunikh futbolistiv na osnovi individual'nikh osoblivostej rozvitku ditiachogo organizmu. *Slobozhans'kij naukovo-sportivnij visnik.* 2(40), 104–110.

7. Samer D. (2013). Vznachennia optimal'nikh parametriv fizichnikh navantazhen' u richnomu cikli zaniat' futbolom molodshikh shkoliariv. *Fizichne vikhovannia, sport i kul'tura zdorov'ia u suchasnomu suspil'stvi*. 4, 65–69.
8. Saprun S.T., Ladika P.I. (2019). Tekhnichna pidgotovka iunikh volejbolistiv z urakhuvanniam specializovanih navantazhen' pidvishchenoi koordinacijnoi skladnosti. *Sportivni igri*. 4(14), 87–97.
9. Sergiienko LP. (2015). Kompleksnij pedagogicnij kontrol' rozvitku koordinacijnikh zdibnostej ditej u vici 13–14 rokov. *Slobozhans'kij naukovo-sportivnij visnik*. 4, 78–83.
10. Shiiian B. (2002). *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia shkoliariv*. Ch. 2. Ternopil': Navchal'na kniga – Bogdan
11. Shchepotina N, Zakharchuk O. (2022). Upravlinnia trenuval'nim procesom volejbolistok u pidgotovchomu periodi na osnovi programuvannia. *Sportivni igri*. 3(25), 174–184.
12. Bernstein N. (1967). *The co-ordination and regulation of movements*. Oxford Pergamon
13. Hirtz P, Starosta W. (2002). Sensitive and critical periods of motor co-ordination development and its relation to motor learning. *Journal of human kinetics*. 7, 19–28.
14. Ljach W, Witkowski Z. (2010). Development and training of coordination skills in 11-to 19-year-old soccer players. *Human physiology*. 36(1), 64–71.
15. Sadowski J. (2005). Dominant coordination motor abilities in combat sports. *Journal of human kinetics*. 13, 61.
16. Sheppard J.M, Young W.B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of sports sciences*. 24 (9), 919–932.
17. Šimonek J. (2014). *Coordination Abilities in Volleyball: De Gruyter Open Poland*.

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K\(176\).24](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K(176).24)
УДК 796.012.2-053.5:616.28-008.13

Бондар О.М.,
<https://orcid.org/0000-0002-9820-142X>
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації,
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
Носоєва Н.Л.,
<https://orcid.org/0009-0007-2262-4964>
доктор наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації,
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
Костюченко О.М.,
<https://orcid.org/0000-0003-4538-2498>
викладач кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації,
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ВАДАМИ СЛУХУ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Світова тенденція до зростання числа осіб з вадами слуху яка спостерігається останнім часом, спонукає наукове співтовариство йти по шляху пошуку найбільш ефективних педагогічних методів і прийомів, що сприяють ранній комплексній допомозі дітям з відхиленнями у розвитку. Як свідчить аналіз науково-методичної літератури, практично у всіх дітей з вадами слуху чітко простежується недостатній рівень сформованості координаційних здібностей, які лежать в основі побутових, рухових навичок і умінь людини, в зв'язку з чим корекція порушень координаційних здібностей у даній категорії дітей має велике значення для їх адаптації та реалізації в суспільстві. **Мета роботи** полягала в оцінці ефективності технології корекції порушень координаційних здібностей дітей молодшого шкільного віку з порушеннями слуху. Були використанні наступні **методи дослідження**: аналіз науково-методичної літератури, аналіз документальних матеріалів, метод антропометрії, метод стабілографії, фотометрія, педагогічні методи дослідження, методи математичної статистики. В експерименті приймали участь 16 дітей молодшого шкільного віку з порушенням слуху (експериментальна і контрольна групи). **Результати** педагогічного експерименту свідчать про ефективність технології корекції порушень координаційних здібностей дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху, оскільки під її впливом координаційні здібності дітей, які увійшли до експериментальної групи достовірно покращилися у порівнянні з контрольною групою. Покращилися здатність до реагування, здатність до управління просторовими і силовими параметрами рухів, здатності до орієнтації в просторі, здатність до ритму, здатність до збереження рівноваги тіла. **Висновки**. Отримані достовірні зміни досліджуваних показників доводять ефективність запропонованої нами технології корекції порушень координаційних здібностей.

Ключові слова: молодші школярі, координаційні здібності, адаптивне фізичне виховання.

Bondar Olena, Nosova Natalia, Kostiuchenko. Olha. Effectiveness of technology development and improvement of coordination abilities of children of primary school age with hearing impairments in the process of physical education. The global tendency to increase the number of people with hearing impairments, which has been observed recently, prompts the