

**UNIVERSITATEA DE STAT DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT  
A REPUBLICII MOLDOVA**

**Cu titlu de manuscris**

**CZU: 612.01 (053.8):796.015+796.342 (043)**

**ANGHEL ALEXANDRU**

**INFLUENȚA RITMURILOR BIOLOGICE ASUPRA  
ACTIVITĂȚII COMPETIȚIONALE A TENISMENELOR DE  
11-13 ANI**

**Specialitatea 533.04. Educație fizică, sport, kinetoterapie și recreație**

**Teză de doctor în științe ale educației**

**Conducător științific:**

**BUDEVICI-PUIU Anatolie,  
doctor în istorie, profesor universtar**

**Autor:**

**CHIȘINĂU, 2023**

© **Anghel Alexandru, 2023**

## CUPRINS

<b>ADNOTARE (în limba română, rusă, engleză)</b>	5
<b>Lista tabelor</b> .....	8
<b>Lista figurilor</b> .....	10
<b>Lista abrevierilor</b> .....	12
<b>INTRODUCERE</b> .....	13
<b>1. REPERE TEORETICO-METODICE CE ȚIN DE RITMURILE BIOLOGICE ÎN DIFERITE SFERE DE ACTIVITATE</b> .....	20
1.1. Tendințele actuale ale antrenamentului sportiv la nivel de juniori.....	20
1.2. Particularitățile antrenamentului sportiv al tenismenelor de 11-13 ani.....	25
1.3. Importanța ritmurilor biologice în viața umană și activitatea sportivă.....	32
1.4. Concluzii la capitolul 1.....	50
<b>2. METODOLOGIA CERCETĂRII. ANALIZA RITMURILOR BIOLOGICE ÎN CADRUL ACTIVITĂȚII COMPETIȚIONALE A TENISMENELOR</b> .....	54
2.1. Metodele și organizarea cercetării.....	54
2.2. Studiul cronotipurilor umane a sportivilor instituțiilor specializate de tenis.....	64
2.3. Analiza influenței ritmului biologic asupra funcționalității fizice și psihice a sportivilor.....	68
2.4. Impactul ritmurilor biologice asupra performanței sportive.....	73
2.5. Elaborarea Proiectului programei experimentale de pregătire sportivă a tenismenelor de 11-13 ani.....	78
2.6. Concluzii la capitolul 2.....	84
<b>3. ARGUMENTAREA EXPERIMENTALĂ A INFLUENȚEI RITMURILOR BIOLOGICE ÎN PREGĂTIREA SPORTIVĂ A TENISMENELOR DE 11-13 ANI</b> .....	86
3.1. Argumentarea experimentală a eficienței PPAS.....	86
3.2. Studiul ritmurilor biologice a sportivelor de 11–13 ani în cadrul activității competiționale (tenis).....	92
3.3. Evaluarea activității competiționale a tenismenelor de 11–13 ani cu diferite tipuri de suprafețe și ritmuri biologice .....	99

3.4. Cercetarea ritmurilor biologice a sportivelor de performanță în cadrul activității competiționale (tenis).....	105
3.5. Concluzii la capitolul 3.....	113
<b>CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI PRACTICO-METODICE.....</b>	<b>115</b>
<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXE.....</b>	<b>132</b>
Anexa 1 .....	133
Anexa 2.....	139
Anexa 3.....	140
Anexa 4.....	141
Anexa 5.....	142
Anexa 6.....	143
Anexa 7.....	144
<b>ACTE DE IMPLEMENTARE.....</b>	<b>147</b>
<b>DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII .....</b>	<b>150</b>
<b>CV EUROPASS .....</b>	<b>151</b>

## ADNOTARE

**Anghel Alexandru: Influența ritmurilor biologice asupra activității competiționale a tenismenelor de 11-13 ani, teză de doctor în științe ale educației, specialitatea 533.04. Educație fizică, sport, kinetoterapie și recreație. Chișinău, 2023.**

**Structura tezei:** introducere, 3 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie (197 titluri), 113 pagini text de bază, 7 anexe, 35 tabele, 36 figuri. Rezultatele obținute sunt publicate în 8 lucrări științifice.

**Cuvinte-cheie:** ritmuri biologice, tenis, tenismene junioare, pregătire fizică, pregătire psihică, performanță sportivă, activitate competițională.

**Scopul cercetării** constă în optimizarea procesului de instruire a tenismenelor de 11-13 ani, axat pe ritmurile biologice ale sportivelor la vârsta respectivă.

**Obiectivele cercetării:** 1. Analiza teoriei și practicii moderne a procesului de instruire și a activității competiționale a tenismenelor. 2. Studiarea caracteristicilor bioritmurilor individuale ale sportivelor și determinarea tipului lor cronobiologic. 3. Elaborarea structurii și a conținutului metodologic al proiectului programei de antrenament sportiv (PPAS). 4. Verificarea experimentală și confirmarea eficacității sistemului de pregătire a tenismenelor junioare în baza PPAS.

**Noutatea și originalitatea științifică** a cercetării constă în elaborarea, validarea experimentală a programei de antrenament sportiv (PPAS) axate pe ritmurile biologice și pe influența acestora asupra activității competiționale a tenismenelor de 11-13 ani. Punerea în practică a programei date va contribui la optimizarea procesului de pregătire a tenismenelor junioare, exprimată prin sporirea nivelului pregătirii motrice, tehnice, precum și a calității antrenamentului sportiv în ansamblu.

**Semnificația teoretică** rezidă în elaborarea și argumentarea experimentală a conținutului programei experimentale axate pe influența ritmurilor biologice asupra activității competiționale a tenismenelor – aspecte în baza cărora a fost elaborat un îndrumar metodic - didactic destinat antrenorilor „Impactul ritmurilor biologice asupra performanței sportive”.

**Valoarea aplicativă a lucrării** este determinată de posibilitățile implementării rezultatelor cercetărilor în activitatea competițională axată pe ritmurile biologice specifice vârstei și jucătoarele de tenis (11-13 ani). Drept rezultat al cercetărilor a fost elaborat și implementat îndrumarul practico-metodic „Impactul ritmurilor biologice asupra performanței sportive”, ca o nouă metodă de antrenament al jucătoarele de tenis.

**Implementarea rezultatelor științifice:** rezultatele cercetării au fost implementate în procesul de antrenament al tenismenelor junioare din ȘSST și cluburile sportive specializate de tenis din Republica Moldova. Acestea pot fi aplicate în calitate de material metodologic pentru antrenorii de tenis la nivel de juniorat, în procesul de pregătire profesională a studenților din instituțiile de învățământ superior de educație fizică și sport la specialitatea „Tenis”, precum și în cadrul turneelor naționale și internaționale la care participă tenismenele junioare.

## АННОТАЦИЯ

**Ангел Александр: Влияние биологических ритмов на соревновательную деятельность теннисисток 11-13 лет. Диссертация на соискание степени доктора педагогических наук, специальность 533.04. Физическое воспитание, спорт, кинетотерапия и рекреация. Кишинэу, 2023.**

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, 3 глав, общих выводов и рекомендаций, библиографии из 197 наименований, 113 страниц основного текста, 7 приложений, 35 таблиц, 36 фигур. Полученные результаты опубликованы в 8 научных работах.

**Ключевые-слова:** биологические ритмы, теннис, юниорский теннис, физическая подготовка, психологическая подготовка, спортивные результаты, соревновательная деятельность.

**Целью исследования** является совершенствование процесса обучения юных теннисисток 11-13 лет, основанного на биологические ритмы спортсменок данного возраста.

**Задачи исследования:** 1. Анализ современной теории и практики процесса обучения и соревновательной деятельности юных теннисисток. 2. Изучение особенностей индивидуальных биоритмов спортсменок и определение их хронобиологического типа. 3. Разработка структуры и методического содержания проекта программы спортивной подготовки (ППСП). 4. Экспериментальное обоснование и подтверждение эффективности системы подготовки юниорок в теннисе на основе ППСП.

**Научная новизна и оригинальность** исследования заключается в разработке и экспериментальном обосновании внедрения программы спортивной подготовки (ППСП), основанной на биологические ритмы спортсменок и их влияние на соревновательную деятельность теннисисток 11-13 лет. Применение данной программы поможет оптимизировать процесс подготовки теннисисток-юниорок, что приведет к повышению уровня моторной и технической подготовки, а также качества спортивной подготовки в целом.

**Теоретическая новизна** заключается в разработке и экспериментальной аргументации содержания экспериментальной программы, основанной на влияние биологических ритмов на соревновательную деятельность теннисисток – аспекты, на основе которых было разработано методико-дидактическое пособие для тренеров «Влияние биологических ритмов на спортивные достижения».

**Практическая значимость работы** определяется возможностью внедрения результатов исследования в соревновательную деятельность, основанную на биологические ритмы, специфичные для возраста теннисисток 11-13 лет. В результате исследования было разработано и внедрено методико-практическое пособие «Влияние биологических ритмов на спортивные достижения» как новый метод тренировки юных теннисисток.

**Внедрение научных результатов:** результаты исследования были внедрены в тренировочный процесс юных теннисисток ССШТ и специализированных теннисных спортивных клубов Республики Молдовы. Они могут быть применены в качестве методического материала для тренеров по теннису на юниорском уровне, в процессе профессиональной подготовки студентов высших учебных заведений, а также в национальных и международных турнирах, в которых участвуют юные теннисистки.

## ANNOTATION

**Anghel Alexandru: The influence of biological rhythms on the 11-13-year-old female tennis players' competitive activity, PhD thesis in education sciences, specialty 533.04. Physical education, sport, kinetotherapy and recreation. Chisinau, 2023.**

**Thesis structure:** introduction, 3 chapters, general conclusions and recommendations, references (197 titles), 113 pages of basic text, 7 appendices, 35 tables, 36 figures. The obtained results are published in 8 scientific papers.

**Keywords:** biological rhythms, tennis, junior female tennis players, physical training, psychic training, sports performance, competitive activity.

**The aim of the research** consists in optimizing the training process of 11-13-year-old female tennis players, focused on the biological rhythms of athletes at that age.

**Research objectives:** 1. Analysis of the modern theory and practice of the competitive activity process of female tennis players. 2. Studying the characteristics of individual biorhythms of athletes and determining their chronobiological type. 3. Elaboration of the structure and methodological content of the sports training program project (STPP). 4. Experimental verification and confirmation of the effectiveness of the training system for junior tennis players based on STPP.

**Novelty and scientific originality** of the research consists in the elaboration, experimental validation of a sports training program (STPP) focused on biological rhythms and their influence on the competitive activity of 11-13-year-old female tennis players. The practical application of the given program will contribute to the optimization of the training process of junior female tennis players, expressed by increasing the level of motor and technical training, as well as the quality of sports training as a whole.

**The theoretical significance** consists in the elaboration and experimental argumentation of the content of the experimental program focused on the influence of biological rhythms on the competitive activity of female tennis players - aspects based on which a methodical-didactic guide was developed for coaches "The impact of biological rhythms on sports performance".

**The applicative value of the work** is determined by the possibilities of implementing the results of research on competitive activity focused on age-specific biological rhythms and the tennis game (11-13 years). As a result of the research, the practical-methodical guide "Impact of biological rhythms on sports performance" was developed and implemented as a new training method for female tennis players.

**Implementation of scientific results:** the results of the research were implemented in the training process of junior female tennis players from the SSST and the specialized tennis sports clubs of the Republic of Moldova. They can be applied as methodological material for tennis coaches at the junior level, also in the process of professional training of students from higher education institutions of physical education and sports in the "Tennis" specialty, as well as in national and international tournaments and competitions.

## Lista tabelelor

Tabelul 1.1.	Recomandări de adaptare temporală rapidă (după Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н.).....	p. 48
Tabelul 1.2.	Recomandări pentru utilizarea luminii în reglarea ceasului intern al organismului în caz de schimb al fusurilor orare (adaptat după D.Reilly).	p. 49
Tabelul 2.1.	Indicii pregătirii fizice a subiecților cuprinși în experimentul constatativ (n = 12).....	p. 62
Tabelul 2.2.	Durata etapelor de antrenament, vârsta minimă de înscriere în grupuri și numărul de persoane în grup.....	p. 82
Tabelul 2.3.	Raportul dintre volumul procesului de instruire pe tipuri de antrenament sportiv la etapele acestuia.....	p. 82
Tabelul 2.4.	Indicatori planificați ai activității competiționale în tenis.....	p. 83
Tabelul 2.5.	Orarul procesului de antrenament.....	p. 83
Tabelul 3.1.	Analiza comparativă a nivelului de pregătire motrice a subiecților grupei martor și experiment (testare inițială, n=12).....	p. 87
Tabelul 3.2.	Analiza comparativă a nivelului de pregătire motrice a subiecților grupei martor (testare inițială și finală, n=6).....	p. 89
Tabelul 3.3.	Analiza comparativă a nivelului de pregătire motrice a subiecților grupei experiment (testare inițială și finală, n=6).....	p. 90
Tabelul 3.4.	Analiza comparativă a nivelului pregătirii motrice a subiecților grupelor martor și experiment (testare finală, n=12 ).....	p. 91
Tabelul 3.5.	Performanța rezultatelor la campionatele și turneele naționale și internaționale a tenismenei A.S. (a.n. 24.10.2011).....	p. 92
Tabelul 3.6.	Ritmurile biologice ale tenismenei A.S. la data de 16.10. 2021.....	p. 93
Tabelul 3.7.	Ritmurile biologice ale tenismenei A.S.la data de 04.12.2021.....	p. 93
Tabelul 3.8.	Ritmurile biologice ale tenismenei A.S.la data de 29.01.2022.....	p. 94
Tabelul 3.9.	Ritmurile biologice ale tenismenei A.S.la data de 16.04.2022 .....	p. 95
Tabelul 3.10.	Ritmurile biologice ale tenismenei A.S.la data de 23.04.2022 .....	p. 95
Tabelul 3.11.	Ritmurile biologice ale tenismenei A.S.la data de 01.06.2022 .....	p. 96
Tabelul 3.12.	Ritmurile biologice ale tenismenei A.S.la data de 12.06.2022 .....	p. 97
Tabelul 3.13.	Ritmurile biologice ale tenismenei A.S.la data de 24.09.2022.....	p. 97
Tabelul 3.14.	Ritmurile biologice ale tenismenei A.S.la data de 25.02.2023.....	p. 98
Tabelul 3.15.	Ritmurile biologice ale tenismenei A.S.la data de 11.03.2023.....	p. 98



Tabelul 3.16.	Ritmurile biologice ale tenismenei A.S.la data de 13.05.2023 .....	p. 99
Tabelul 3.17.	Evaluarea generală a indicatorilor sarcinilor competiționale a jucătoarelor de tenis cu vârsta cuprinsă între 11 și 13 ani atunci când joacă pe terenuri cu diferite tipuri de acoperire ( $X \pm \sigma$ ).....	p.103
Tabelul 3.18.	Caracteristicile indicatorilor speciali ai sarcinilor competiționale a tenismenelor junioare de 11-13 ani pe terenuri cu diferite tipuri de acoperire ( $X \pm \sigma$ ).....	p.104
Tabelul 3.19.	Rezultatele performanțelor la campionatele Republicii Moldova obținute de tenismena I. E. (a.n. 16.07.2000).....	p.107
Tabelul 3.20.	Rezultatele performanțelor obținute la campionatele și turneele internaționale de tenismena I. E. (a.n. 16.07.2000).....	p.108
Tabelul 3.21.	Ritmurile biologice ale tenismenei I.E. la data de 20.05.2019.....	p.108
Tabelul 3.22.	Ritmurile biologice ale tenismenei I.E. la data de 29.07.2019.....	p.109
Tabelul 3.23.	Ritmurile biologice ale tenismenei I.E. la data de 23.09.2019.....	p.110
Tabelul 3.24.	Ritmurile biologice ale tenismenei I.E. la data de 27.01.2020.....	p.110
Tabelul 3.25.	Ritmurile biologice ale tenismenei I.E. la data de 16.03.2020.....	p.111
Tabelul 3.26.	Ritmurile biologice ale tenismenei I.E. la data de 25.05.2020.....	p.111
Tabelul 3.27.	Ritmurile biologice ale tenismenei I.E. la data de 27.07.2020.....	p.112
Tabelul 3.28.	Ritmurile biologice ale tenismenei I.E. la data de 23.11.2020.....	p.113

## Lista figurilor

Figura 1.1.	Reprezentarea grafică a bioritmurilor (după Арушанян Э.Б.).....	p. 35
Figura 1.2.	Fazele bioritmului uman (după Hermann Swoboda, Wilhelm Fliess, Alfred Telscher).....	p. 38
Figura 2.1.	Determinarea cronotipului uman la sportivii amatori.....	p. 66
Figura 2.2.	Determinarea cronotipului uman la sportivii Lotului național.....	p. 66
Figura 2.3.	Determinarea cronotipului uman la sportivii veterani.....	p. 67
Figura 2.4.	Determinarea cronotipurilor umane la antrenori.....	p. 67
Figura 2.5.	Cronotipurile umane în baza rezultatelor testului Horne-Ostberg.....	p. 68
Figura 2.6.	Determinarea cronotipului zilnic a capacității de lucru.....	p. 69
Figura 2.7.	Conceptul de performanță (Luni).....	p. 70
Figura 2.8.	Conceptul de performanță (Miercuri).....	p. 70
Figura 2.9.	Conceptul de performanță (Vineri).....	p. 71
Figura 2.10.	Concentrarea și durata atenției.....	p. 71
Figura 2.11.	Gradul de concentrare al memoriei.....	p. 72
Figura 3.1.	Analiza comparativă a nivelului de pregătire motrice a subiecților grupei martor și experiment (testare inițială, n=12).....	p. 87
Figura 3.2.	Analiza comparativă a nivelului de pregătire motrice a subiecților grupei martor (testare inițială și finală, n=6).....	p. 89
Figura 3.3.	Analiza comparativă a nivelului de pregătire motrice a subiecților grupei experiment (testare inițială și finală, n=6).....	p. 90
Figura 3.4.	Analiza comparativă a nivelului pregătirii motrice a subiecților grupelor martor și experiment (testare finală, n=12 ).....	p. 91
Figura 3.5.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 16.10.2021.....	p. 93
Figura 3.6.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 04.12.2021.....	p. 94
Figura 3.7.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 29.01.2022.....	p. 94
Figura 3.8.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 16.04.2022.....	p. 95
Figura 3.9.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 23.04.2022.....	p. 96
Figura 3.10.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 01.06.2022.....	p. 96
Figura 3.11.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 12.06.2022.....	p. 97
Figura 3.12.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 24.09.2022.....	p. 97
Figura 3.13.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 25.02.2023.....	p. 98

Figura 3.14.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 11.03.2023.....	p. 98
Figura 3.15.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 13.05.2023.....	p. 99
Figura 3.16.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 20.05.2019.....	p.108
Figura 3.17.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 29.07.2019.....	p.109
Figura 3.18.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 23.09.2019.....	p.110
Figura 3.19.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 27.01.2020.....	p.110
Figura 3.20.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 16.03.2020.....	p.111
Figura 3.21.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 25.05.2020.....	p.112
Figura 3.22.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 27.07.2020.....	p.112
Figura 3.23.	Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 23.11.2020.....	p.113

## Lista abrevierilor

x - media aritmetică

m - eroarea medie

t - t- criteriul Student

P - pragul de semnificație

CV - coeficientul de variabilitate

T.I. - testarea inițială

T.F. - testarea finală

GM - grupa martor

GE - grupa experiment

CC – capacități coordinative

ATP – Asociația Tenismenilor Profesioniști

FNTM – Federația Națională de Tenis din Moldova

ȘSST – Școala Sportivă Specializată de Tenis

ITF – Federația Internațională de Tenis

TF – Test final

TI – Test inițial

PPAS – proiect program de antrenament sportiv

jet lag - desincronizarea ceasului biologic

hard – acoperire dură a terenului

soft – acoperire moale a terenului

ace – as, punct câștigat direct din serviciu

## INTRODUCERE

**Actualitatea și importanța problemei abordate.** Actualmente sistemul de pregătire al sportivilor de performanță este unul complex și bine determinat, acesta se perfecționează continuu în scopul obținerii celor mai înalte rezultate. Acest lucru îi determină pe sportivi să desfășoare antrenamente intensive și sarcini competiționale care necesită adaptarea organismului la eforturile solicitate și impune acestora o pregătire fizică de învidiat în combinație cu pregătirea tactică. Oameni de știință autohtoni și din străinătate, specialiști în domeniul sportului, care au petrecut cercetări implicând sportivi de înaltă performanță, notează că indicatorii lor imunitari sunt scăzuți și majoritatea dintre ei suferă de diferite boli [41, 51, 64]. O serie de experți consideră că aceste consecințe sunt inevitabile în sport drept urmare a volumului de efort depus în perioada antrenamentelor și cea competițională [83, 94, 96, 112]. Reieșind din cele expuse mai sus este firesc că apare următoarea întrebare: „Este posibil să obții rezultate sportive înalte și, în același timp, să-ți menții sănătatea?”.

Știința sportului colectează date noi din diverse industrii și se îmbunătățește de la an la an, dar încă nu are răspuns la multe întrebări. Scopul principal al științei sportului este de a găsi modalități perfecte de individualizare a procesului de antrenament. În special, cronobiologia ar trebui să ajute în acest sens [113, 114]. Chronobiologia este o știință relativ tânără, care pe lângă faptul că studiază relațiile dintre bioritmurile și sănătatea omului, de asemenea se ocupă de elaborarea metodelor și a soluțiilor pentru restabilirea și armonizarea ritmurilor biologice distruse. În prezent acest domeniu se consideră a fi cel mai promițător în medicina preventivă, deoarece este capabil să influențeze simptomele cele mai timpurii de dezvoltare ale multor boli.

Omul își schimbă starea fiziologică, posibilitățile intelectuale și chiar dispoziția în dependență de ora zilei. Ziua organismul uman este orientat spre prelucrarea substanțelor nutritive acumulate, deoarece acestea sunt o sursă de energie pentru viața zilnică activă. Noaptea, dimpotrivă, substanțele nutritive se acumulează, are loc restabilirea țesuturilor și divizarea celulelor. Se știe, că schimbările periodice sunt caracteristice nu doar pentru organismul uman, dar și pentru mediul înconjurător. Cu toate acestea, în societatea contemporană ritmurile noastre biologice adesea nu se potrivesc cu ciclul zilnic real (deoarece activitățile zilnice practic niciodată nu corespund cu ziua reală), acest lucru cauzând inconsecvență în funcționarea organelor și a sistemelor organismului. În acest fel, civilizația distruge inevitabil ritmurile noastre biologice naturale.

Cercetările în acest domeniu sunt efectuate în comun cu oameni de știință din genetică, pedagogie, psihologie, medicină și o serie de alte științe. Studiarea ritmurilor biologice este una

dintre problemele fundamentale ale biologiei și medicinei moderne [114, 122, 123, 128]. Introducerea conceptului de timp în studiul proceselor care au loc într-un organism viu face posibilă luarea în considerare a categoriei „spațiu-timp” în unitate dialectică.

Cronobiologia modernă studiază regularitățile în implementarea proceselor activității vitale a organismului în timp. Organizarea ritmică a funcțiilor fiziologice în sistemele vii stă la baza organizării temporale a sistemelor biologice. „*Un bioritm este o fluctuație care are loc la intervale aproximativ egale de timp, intensitate sau viteză a oricărui proces biologic*” [73]. Interacțiunea ritmurilor elementelor individuale ale sistemului între ele și ritmurile întregului formează o structură temporară, care, în raport cu obiectele biologice, poate fi numită o *structură biologică temporară*.

Modelele dezvăluite sunt folosite pentru a păstra sănătatea și sporirea performanței sportivilor. Studiile pe termen lung în curs de desfășurare a dinamicii realizărilor a sportivilor de înaltă calificare au făcut posibilă determinarea tiparului biologic - ritmuri biologice de doi ani la femei și de trei ani la bărbați [99, 111, 122]. S-a observat, că performanțele sportive cresc semnificativ la sportivi după doi ani în al treilea, iar la sportive după un an.

**Metode de organizare și cercetare.** Cercetările în desfășurare vizează analiza activității competiționale a tenismenelor cu vârsta cuprinsă între 11-13 ani, iar ca model a fost campioana națională la această vârstă, axându-ne pe ritmurile ei biologice. Analiza realizărilor sportive a fost efectuată timp de 3 ani. Performanțele la competițiile de nivel înalt (campionate naționale și turnee internaționale) au fost analizate în fiecare an. S-a notat locul competiției, data și rezultatul acesteia. Bioritmurile au fost calculate folosind Softul de pe Internet.

Potrivit oamenilor de știință Платонов, В.Н. [110], Смирнов, В.М. [117], Кулиненко, О.С. [101] multe componente care formează rezervele funcționale ale organismului și-au atins practic limita, iar posibilitatea de a crește în continuare volumul și intensitatea activității fizice este uneori asociată cu riscul dăunării sănătății umane. În același timp, există un conflict constant între caracterul unei persoane și cerințele sportive în creștere.

În condițiile moderne sportul de elită impune pretenții speciale asupra modelului de structurare și individualizare a procesului de antrenament. Obținerea performanțelor sportive înalte se bazează întotdeauna pe dezvoltarea și îmbunătățirea suficientă a capacităților funcționale ale sportivului și implementarea maximă a acestora în procesul de activitate competițională.

Relevanța cercetărilor privind utilizarea ritmurilor sezoniere pentru optimizarea proceselor de antrenament se datorează faptului că în prezent mai este nevoie de sporirea activității fizice în scopul obținerii celor mai înalte rezultate. Creșterea treptată a sarcinilor până

la limita capacităților umane necesită găsirea unor noi modalități de îmbunătățire a procesului de antrenament. Există motive să credem că contabilizarea ritmurilor biologice, în special a celor sezoniere, poate servi ca un instrument eficient, în plus, cel mai „natural” pentru organism. Desigur, o astfel de metodă de optimizare a regimului de antrenament necesită un studiu suplimentar al ritmurilor sezoniere ale vieții ca tipar biologic și relația acestora cu activitatea musculară [122].

**Problema cercetării** constă în optimizarea procesului de instruire a tenismenilor de 11-13 ani, ținând cont pe ritmurile biologice ale sportivelor de această vârstă.

**Ipoteza cercetării.** S-a presupus că activitatea competițională se poate realiza eficient folosind mijloace de pregătire sportivă în conexiune cu ritmurile biologice ale tenismenilor de 11-13 ani.

Sarcinile propuse pentru realizarea studiului au fost următoarele:

- identificarea bioritmurilor fiziologice ale organismului uman;
- determinarea influenței acestora asupra activității competiționale a tenismenilor de 11-13 ani în condiții de repaus și de activitate fizică;
- întocmirea unor bioritmograme ale ciclurilor emoțional, intelectual și fizic.

**Scopul cercetării** constă în optimizarea procesului de instruire a tenismenilor de 11-13 ani, axat pe ritmurile biologice ale sportivelor la vârsta respectivă.

**Obiectivele cercetării:**

1. Analiza teoriei și practicii moderne a procesului de instruire și a activității competiționale a tenismenilor.
2. Studierea caracteristicilor bioritmurilor individuale ale sportivelor și determinarea tipului lor cronobiologic.
3. Elaborarea structurii și al conținutului metodologic al proiectului programei de antrenament sportiv (PPAS).
4. Verificarea experimentală și confirmarea eficacității sistemului de pregătire a tenismenilor junioare în baza PPAS.

**Noutatea și originalitatea științifică** a cercetării constă în elaborarea și validarea experimentală a unei programe de antrenament sportiv (PPAS) axate pe ritmurile biologice și pe influența acestora asupra activității competiționale a tenismenilor de 11-13 ani. Punerea în practică a programei date va contribui la optimizarea procesului de pregătire a tenismenilor junioare, exprimată prin sporirea nivelului pregătirii motrice, tehnice, precum și a calității antrenamentului sportiv în ansamblu.

**Aprobarea rezultatelor cercetării** s-a realizat prin intermediul elaborării unor lucrări științifice și prezentarea acestora în cadrul unor conferințe, simpozioane, congrese, articole în reviste de specialitate, cum ar fi: Conferința științifică internațională a doctoranzilor “Cultura fizică, probleme științifice ale învățământului și sportului”, USEFS, Chișinău, 2012; Conferința științifică internațională “Probleme actuale privind perfecționarea sistemului de învățământ în domeniul culturii fizice”, USEFS, Chișinău, 2013; Conferința științifică internațională consacrată Zilei Mondiale a Calității “Probleme actuale privind perfecționarea sistemului de învățământ în domeniul culturii fizice” USEFS, Chișinău, 2014; Conferința științifică internațională ”Cultura fizică și sportul într-o societate bazată pe cunoaștere”, USEFS, Chișinău, 2015; Revista ”Idealuri”, Pitești, 2015; Revista ”Dialoguri didactice”, Pitești, 2015; Revista ”Catedra”, Pitești, 2015; Revista ”Teoria și arta educației fizice în școală”, Chișinău, 2015.

**Semnificația teoretică** rezidă în elaborarea și argumentarea experimentală a conținutului programei experimentale axată pe influența ritmurilor biologice asupra activității competiționale a tenismenelor – aspecte în baza cărora a fost elaborat un îndrumar metodico - didactic destinat antrenorilor „Impactul ritmurilor biologice asupra performanței sportive”.

**Valoarea aplicativă a lucrării** este determinată de posibilitățile implementării rezultatelor cercetărilor în activitatea competițională axată pe ritmurile biologice specifice vârstei jucătoarelor de tenis (11-13 ani). Drept rezultat al cercetărilor a fost elaborat și implementat îndrumarul practico-metodic „Impactul ritmurilor biologice asupra performanței sportive”, ca o nouă metodă de antrenament al jucătoarelor de tenis.

**Implementarea rezultatelor științifice:** rezultatele cercetării au fost implementate în procesul de antrenament al tenismenelor junioare din ȘSST și cluburile sportive specializate de tenis din Republica Moldova. Acestea pot fi aplicate în calitate de material metodologic pentru antrenorii de tenis la nivel de juniorat, în procesul de pregătire profesională a studenților din instituțiile de învățământ superior de educație fizică și sport la specialitatea „Tenis”, precum și în cadrul turneele naționale și internaționale la care participă tenismenele junioare.

### **Sumarul compartimentelor tezei**

**Introducerea** reflectă actualitatea și importanța problemei cercetate, descrierea situației din domeniul cercetat la momentul actual, problema, scopul și obiectivele cercetării, metode de cercetare, noutatea și originalitatea științifică, semnificația teoretică și aplicativă a lucrării, aprobarea și implementarea rezultatelor cercetării într-un cadru specializat. Aceasta reprezintă o trecere în revistă a mai multor concepte moderne ce țin de ritmurile biologice ale organismului uman, care influențează sistemul de pregătire al sportivilor, identificarea problemelor și



argumentarea necesității elaborării și implementării unor metode de optimizare a procesului de antrenament la etapa actuală.

A fost formulat scopul și au fost elaborate obiectivele cercetării. De asemenea, sunt indicate direcțiile principale de soluționare a problemei științifice, importanța teoretică și valoarea practică a cercetărilor efectuate, referințe asupra prezentării rezultatelor cercetărilor, precum și sumarul compartimentelor tezei.

**Capitolul 1** al tezei „**Repere teoretico-metodice ce țin de ritmurile biologice în diferite sfere de activitate**” este alcătuit din 4 subcapitole care ne fac să înțelegem importanța ritmurilor biologice în activitatea funcțională a organismului sportivului și utilizarea acestora pentru a prezice starea lui. De asemenea, s-au evidențiat problemele actuale și inovațiile apărute referitor la optimizarea procesului de antrenament sportiv în proba de tenis în ultimii ani, din punctul de vedere al modelării pregătirii fizice și psihice a sportivilor.

S-au identificat o serie de probleme ce țin de sistemul existent contemporan de pregătire și de formare al tenismenilor la nivel internațional. Au fost prezentate aspecte specifice și a fost menționată necesitatea dezvoltării și implementării diverselor metodologii noi pentru a optimiza procesul de instruire a tenismenilor junioare la etapa actuală.

Orice jucător de tenis trebuie să parcurgă un program de antrenament științific pentru a putea atinge nivelul înaltelor performanțe, care să-i pună în evidență întregul potențial pentru satisfacerea cerințelor jocului actual. De asemenea, au fost menționați factorii care condiționează pregătirea tactică a sportivilor, particularitățile individuale la această vârstă, precum și importanța ritmurilor biologice în activitatea tinerelor sportive.

A fost formulat scopul și elaborate obiectivele cercetării. Tot aici, sunt indicate direcțiile principale de soluționare a problemei științifice, importanța teoretică și valoarea practică a cercetărilor efectuate.

Capitolul dat se încheie cu concluzii ce țin de problemele abordate în literatura de specialitate, iar rezultatele acestei analize au servit drept bază teoretică în planificarea și organizarea cercetărilor științifice privind optimizarea procesului de antrenament al jucătoarelor de tenis de câmp.

În **Capitolul 2** „**Metodologia cercetării. Analiza ritmurilor biologice în cadrul activității competiționale a tenismenilor**” este prezentată metodologia de cercetare și felul în care aceasta a fost aplicată în cadrul experimentului pedagogic, sunt descrise metodele generale și specifice de cercetare, de asemenea structura și conținutul selectiv al programei experimentale aplicate.

Capitolul dat în mare parte a fost dedicat descrierii metodologiilor experimentale aplicate în cercetare și tot ce ține de selecția și aplicarea lor. Tot aici au fost descrise rezultatele experimentului petrecut cu sportivele ȘSST și cu cele din cluburile sportive specializate din or. Chișinău. Aceste date au servit drept vector inițial pentru planificarea conținutului programei experimentale de antrenament al tenismenelor cu care s-a preconizat organizarea experimentului formativ.

Rezultatele experimentului vin să demonstreze părțile forte și cele slabe în procesul de evaluare și de instruire a tenismenelor de 11-13 ani. Pentru început s-a făcut o analiză profundă a structurii și conținutului fiecărui joc, fapt care a permis depistarea curenților calitative a fiecăreia dintre jucătoare și legătura cu nivelul de dezvoltare a îndemnării la tenismene. Ca și în cazul precedent, rezultatele analizei structurii și conținutului fiecărui joc ne-a permis să programăm și să aplicăm în practică acele mijloace, care ar permite sporirea maximală a calității jocului sportivelor junioare.

O altă latură a experimentului constatativ descrisă în capitolul dat a fost aprecierea nivelului pregătirii motrice și tehnice a jucătoarelor de tenis pe plan național. Adică, experimentul dat vine să aprecieze nivelul motric și tehnic al jucătoarelor junioare în comparație cu standardele Federației Internaționale de Tenis (ITF) pentru vârsta respectivă, iar acest lucru a permis structurarea programei experimentale în funcție de nivelul celor doi factori amintiți mai sus – motric și tehnic.

Experimentul constatativ a fost decisiv în elaborarea programei experimentale de pregătire sportivă a tenismenelor de 11-13 ani, care, conform planului de lucru, a fost implementat în cadrul experimentului formativ cu durata de 3 ani.

**Capitolul 3** al tezei „**Argumentarea experimentală a influenței ritmurilor biologice în pregătirea sportivă a tenismenelor de 11-13 ani**” reprezintă descrierea structurii și conținutului experimentului formativ desfășurat cu sportivele junioare ale ȘSST și din cluburile sportive specializate, iar ca model a fost campioana națională la vârsta respectivă.

Totalurile experimentului formativ au demonstrat cu certitudine că sporirea nivelului pregătirii sportive în conexiune cu influența ritmurilor biologice a subiecților cercetării a dus și la sporirea nivelului calitativ al jocului al tenismenelor junioare. Conform rezultatelor experimentului s-a demonstrat clar eficiența aplicării programei experimentale de pregătire sportivă a tenismenelor de 11-13 ani, axată pe influența ritmurilor biologice le sportivelor de această vârstă. De asemenea, rezultatele experimentului formativ au fost destul de eficiente și în cazul pregătirii motrice și tehnice a tenismenelor.

Capitolul dat se încheie cu concluzii care ne demonstrează încă o dată eficiența aplicării programei experimentale în pregătirea sportivă a tenismenelor junioare în baza dezvoltării îndemânării în funcție de influența bioritmurilor umane.

**Concluziile și recomandările practico-metodice** vin să aprecieze nivelul calitativ de implementare a programei experimentale în procesul de antrenament al tenismenelor de 11-13 ani. Acestea reprezintă un răspuns la obiectivele stabilite la începutul studiului, și, după cele menționate mai sus, au fost bine realizate, după cum o demonstrează și rezultatele experimentului formativ.

Mai mult de 70% din referințele bibliografice prezentate în lucrare au fost publicate în ultimul deceniu și sunt destul de fiabile și specifice subiectelor studiate.

Anexele prezintă informații suplimentare, care vin să completeze rezultatele demersului științific. Tot aici sunt prezentate actele de implementare ale rezultatelor obținute, declarația privind asumarea răspunderii și CV-ul autorului.

# 1. REPERE TEORETICO-METODICE CE ȚIN DE RITMURILE BIOLOGICE ÎN DIFERITE SFERE DE ACTIVITATE

## 1.1. Tendințele actuale ale antrenamentului sportiv la nivel de juniori

Antrenamentul sportiv, de la nivelul începător și până la cel mai înalt nivel, este un proces global, bazat pe o serie de discipline psihologice, educaționale, pedagogice și de altă natură, toate fiind strâns legate între ele, dirijate de unul sau mai mulți experți.

Conceptul de antrenament sportiv se regăsește în sursele mai multor autori atât autohtoni, cât și a celor din străinătate. În general, ei reprezintă același lucru, singura diferență este modul în care este descris acest proces [20, 30, 35, 42, 46, 50, 55, 95, 102].

Specialiștii din domeniu susțin că antrenamentul sportiv este un proces pedagogic organizat care vizează perfecționarea măiestriei sportive, orientat spre dezvoltarea anumitor calități, deprinderi și abilități motrice, acumularea cunoștințelor teoretice, având ca scop final obținerea performanțelor înalte în proba sportivă aleasă.

Pentru a atinge obiectivele stabilite în procesul de antrenament, aceiași autori consideră că este necesară rezolvarea unor sarcini, printre care:

1. Însușirea tehnicii și tacticii probei sportive alese.
2. Dezvoltarea abilităților motrice și sporirea capacităților funcționale ale organismului pentru a asigura obținerea rezultatelor dorite.
3. Îmbunătățirea sănătății mentale, moral-volitivă, emoționale, estetice, intelectuale și alte calități de mobilizare a sportivilor în timpul antrenamentului și în perioada competițiilor sportive.
4. Acumularea cunoștințelor teoretice și practice, care să permită construcția rațională și gestionarea productivă a procesului de antrenament, asigurând o cooperare de succes între sportiv și antrenor.
5. Îmbunătățirea complexă a abilităților pentru atingerea nivelului de pregătire dorit necesar în participarea la competiții sportive.

Dacă e să vorbim despre o probă sportivă anume, aceasta cuprinde mai multe etape de pregătire, în funcție de perioadele și durata antrenamentului sportiv, de condițiile materiale și de metodele de pregătire. Este clar că la fiecare etapă de pregătire, mijloacele și metodele rămân diferite în funcție de proba sportivă practică, vârsta copiilor, nivelul de pregătire, condițiile materiale și de mulți alți factori.

Unii experți [6, 27, 29, 38, 60, 88, 115] consideră că în perioada procesului de pregătire al sportivilor juniori este indicată respectarea cu strictețe a regimului de lucru, controlul medical

de calitate, nivelul dezvoltării și pregătirii fizice al acestora. Viitoare performanțe înalte în proba de sport aleasă vor fi asigurate doar prin acumularea unor cunoștințe motrice vaste, aici vorbindu-se despre multitudinea de abilități și tehnici motrice, prin creșterea nivelului de pregătire funcțională a sportivilor.

Odată cu vârsta, efortul diferitor forme de antrenament poate varia în funcție de conținutul planului de antrenament al sportivului. Astfel, la etapa de juniori, adică în perioada inițială a antrenamentelor, predomină două elemente de bază ale antrenamentului sportiv: pregătirea fizică și pregătirea tehnică. Experții se concentrează mai puțin pe factorii tactici și psihologici în această perioadă. Pe măsura creșterii, se schimbă și ponderea elementelor antrenamentului sportiv, întotdeauna în funcție de etapa de pregătire, de vârsta copilului, de nivelul acestuia de pregătire fizică și de mulți alți factori. Cu toate acestea, un lucru este evident: efortul fizic va crește în mod esențial în timpul antrenamentelor sportive de la an la an, indiferent ce probă a ales copilul [12, 40, 43, 78, 89, 106, 109].

Când vine vorba despre sistemul de antrenament sportiv, este evident că acesta reprezintă organizarea sistemică și sistematică a procesului de antrenament și competiții sportive. În perioada pregătirii sportive este nevoie de îmbunătățirea nivelului de pregătire tehnică și tactică, de acumularea cunoștințelor practice necesare și de perfecționarea calităților moral-volitivă a viitorului sportiv de performanță.

Majoritatea experților din domeniul antrenamentului sportiv [30, 32, 35, 42, 55, 92, 95, 108] subliniază existența a mai multor etape ale antrenamentului, prima etapă fiind *etapa pregătirii inițiale*. Scopul principal al acestei etape îl reprezintă selectarea candidaților pentru practicarea probei sportive alese sau care li se potrivește cel mai bine, pentru fiecare individual și formarea tehnicii de bază în această probă.

Aici se conturează câteva obiective și anume:

1. Dezvoltarea fizică multilaterală și fortificarea sănătății copiilor.
2. Modul treptat de trecere la pregătirea sportivă specializată în proba aleasă de sport
3. Creșterea nivelului pregătirii motrice generale.
4. Selectarea copiilor talentați pentru practicarea probei alese.

Referindu-ne la teoria și metodica antrenamentului sportiv [7, 8, 15, 30, 35, 50, 57, 128], înțelegem că există anumite standarde pentru selectarea copiilor (atât băieți, cât și fete), pentru practicarea uneia sau a altei probe sportive. În ultimii ani, intervalul de vârstă pentru această selecție a scăzut dramatic, practic în toate probele sportive, dintr-o serie de motive, fie din cauza tendinței obținerii rezultatelor înalte imediate, fie din cauza condițiilor în care se petrec antrenamentele, lipsa edificiilor specializate și terenurilor disponibile etc.

Cercetările efectuate [6, 18, 19, 43, 49, 103, 105, 118] au demonstrat clar că specializarea timpurie are în multe cazuri un impact negativ nu numai asupra performanței sportive, ci și asupra sănătății copiilor.

Cea de-a doua etapă a pregătirii sportive este *etapa de specializare timpurie*, care pune accent pe utilizarea frecventă a mijloacelor specifice, în special pentru pregătirea motrice specializată. Totodată, sportivul trebuie să fie capabil să posedă o tehnică bună a probei sportive selectate. Această etapă este caracterizată și de inițierea pregătirii tactice, unde se pune temelia pentru cele mai simple acțiuni, fie individuale - în probele individuale, fie colective - în sporturile de echipă. Una dintre sarcinile majore la etapa aceasta este evaluarea atentă a sportivului, privind potrivirea practicării probei alese, în vederea atingerii unor performanțe înalte pe viitor în sportul de performanță. Durata acestei etape este de la 2 la 3 ani.

O altă etapă descrisă în mai multe surse bibliografice [41, 42, 58, 76, 78, 95, 106] este denumită ca *etapa antrenamentului sportiv aprofundat*, caracterizată prin creșterea volumului și intensității exercițiilor, participarea activă la competiții de diferite niveluri. Pe măsură ce crește volumul de lucru, este clar că una dintre sarcinile fundamentale este sporirea nivelului de pregătire fizică, în special pregătirea fizică specifică, astfel încât copilul să poată corespunde eforturilor solicitate de către antrenor. Tot aici este și locul în care se creează cele mai optime condiții pentru perfecționarea tehnicii sportive, foarte importantă la această etapă, de obicei pe perioada desfășurării competițiilor sportive. La etapa aceasta nivelul pregătirii tactice ar trebui să corespundă totalmente probei de sport aleasă, adică cerințelor speciale față de aceasta. Astfel, în probele individuale se va folosi pregătirea tactică individuală, iar în cazul jocurilor sportive se va ține cont de pregătirea tactică individuală a sportivilor în funcție de posturile de joc ale fiecărui sportiv. Faza respectivă, ca și cea anterioară, are o durată de 2-3 ani.

Majoritatea experților din domeniul de specialitate [7, 9, 26, 28, 29, 79, 91, 106] descriu următoarea etapă în ierarhia procesului de pregătire sportivă ca fiind *etapa perfecționării sportive*, care are ca obiectiv creșterea nivelului măiestriei sportive. Această fază se caracterizează printr-o creștere semnificativă a volumului și intensității sarcinilor în timpul petrecerilor antrenament sportiv. Una dintre trăsăturile caracteristice ale acestei etape este individualizarea tehnicii sportive. Pregătirea tactică trebuie să corespundă modelului adecvat vârstei sportivului și nivelului de pregătire al acestuia, pentru a face față situațiilor cu adversari de același nivel, care se află la aceeași etapă de pregătire.

Deosebirea dintre aceste etape este că aici sportivul necesită obținerea unor rezultate înalte pentru ași afirma încrederea în viitoarea sa carieră sportivă, fie ca sportiv amator sau ca profesionist.

Această etapă corespunde vârstei la care mulți sportivi sunt deja antrenați în competiții sportive de rang înalt, chiar și la participarea la Jocurile Olimpice, iar în acest caz, așa-numitul ciclu olimpic de 4 ani va fi respectat cu strictețe. Unul dintre aspectele fundamentale la această etapă este pregătirea sistemică și sistematică a sportivilor, iar formarea unor școli sportive specializate, cluburi sportive și altor organizații cu acest scop este absolut necesară.

Pregătirea sportivă este importantă nu numai în atingerea performanțelor dorite, ci și pentru atingerea sarcinilor pregătirii fizice multilaterale a tuturor tinerilor.

Fiecare sportiv în parte necesită o abordare individuală și specifică a principiilor antrenamentului sportiv, ținându-se cont de particularitățile de vârstă ale acestuia, deoarece pentru un sportiv tânăr obținerea rezultatelor de performanță este scopul pe termen lung (5-6 ani sau mai mult) și forțarea acestuia ar duce la mai multe eșecuri de plan sportiv.

A fost dovedit faptul că forțarea pregătirii fizice, cu volum și intensitate exagerate, poate duce la obținerea unor rezultate bune, dar ele vor fi doar pentru o perioadă scurtă de timp. Adesea, ulterior acești sportivi pierd acest potențial și foarte rar sunt capabili să devină sportivi de performanță și să devină membri ai echipei naționale sau ai altor echipe. Lucrul acesta este specific și pentru probele individuale, unde sportivii dau dovadă de performanțe înalte la nivel de juniorat și pe viitor rar care dintre ei devin sportivi de performanță.

Importanța și succesul pregătirii fizice, mai ales la nivel de juniori, constă în mare măsură de eficacitatea principiilor antrenamentului sportiv implementate în procesul de instruire [2, 9, 36, 38, 61, 119, 121].

De exemplu, Alexe N. [2], Вомпа Т. [8], Драгnea А. [20], Мано R. [35], Курамшин Ю. [102], Чермит К. [121] și alții afirmă că *principiul individualizării* este absolut necesar pentru sporirea potențialului competitiv, în cazul dat la vârsta adolescenței, luând în considerație caracteristicile individuale ale sportivului.

Cu toții au menționat că implementarea *principiului specializării aprofundate* la nivel de juniori devine foarte importantă pentru următorii pași pe parcursul a mai multor ani în toate domeniile legate de pregătirea sportivă specializată.

Implementarea corectă a *principiului unității între antrenamentul general și antrenamentul specific* al sportivilor este foarte importantă. Acest lucru este valabil mai ales pentru sportivii juniori, deoarece cu cât vârsta și experiența sportivă este mai mică, cu atât mai mult sportivul va avea nevoie de pregătire multilaterală - acest lucru este cu adevărat necesar pentru dezvoltarea armonioasă a copiilor.

Consultând datele autorilor susnumiți [2, 8, 20, 35, 102, 121] s-a ajuns la concluzia că acest principiu ar trebui aplicat în timpul procesului de instruire la nivel de juniori, deoarece

antrenamentele plictisitoare și acumularea oboselii pe parcursul lor deseori aduc la abandonarea probei sportive aleasă sau, în alte cazuri, la schimbarea acesteia.

Un alt principiu, cel al *creșterii treptate a efortului fizic*, se recomandă a fi aplicat doar în antrenamentele cu juniorii, evitând eforturile excesive, lucru posibil doar în cazul sportivilor adulți. Ca și în cazurile anterioare, acest lucru poate duce la suprasolicitare fizică, ajungându-se chiar la abandonarea sportului ales.

Una dintre problemele importante în pregătirea sportivilor juniori este eficacitatea sistemului de management al antrenamentului sportiv, care necesită o nouă perspectivă în tandem cu cerințele actuale ale sportului de performanță, multe probe ale acestuia devenind în ultimii ani foarte populare în rândul tinerilor [49, 52]. Actualmente, există diferite metode de îmbunătățire a procesului de antrenament la nivel de juniori, una dintre ele fiind planificarea antrenamentului în diferite probe sportive, care pornește la etapa inițială și finalizează la etapa de performanță [18, 40, 41, 43, 53, 58, 60, 69, 75, 76, 91].

Axându-ne pe cercetările experților din domeniu autohtoni [12, 13, 18, 19] și a celor din străinătate [27, 29, 80, 88, 93, 105, 109, 118, 141] observăm că dezvoltarea intensivă a calităților motrice de bază și a celor specifice probei sportive alese începe la vârsta de 11-13 ani. Tot la această vârstă la sportivi se conturează și formarea tehnicii de bază. Pentru optimizarea procesului de însușire a diferitor acțiuni individuale folosite în pregătirea tactică, se recomandă înscrierea copiilor la mai multe competiții sportive de diferite niveluri. Astfel, nivelul de pregătire al sportivilor crește semnificativ, iar spre vârsta de 15-16 ani modelul pregătirii competiționale ar trebui să atingă faza de vârf.

Orice etapă de pregătire are propriile caracteristici, în funcție de proba sportivă, de nivelul de pregătire al sportivului, de condițiile de antrenament și de mulți alți factori. Cu toate acestea, eficientizarea procesului de instruire la orice etapă presupune selectarea și combinarea scopurilor, obiectivelor, metodelor și mijloacelor de antrenament pentru a obține performanță în proba sportivă aleasă. Acest model poate fi aplicat pentru pregătirea juniorilor atunci, când se va realiza o analiză riguroasă a nivelului de pregătire sportivă într-o probă sau alta.

Totuși, pentru juniori există o serie de cerințe specifice pe care experții le vor respecta mereu în pregătirea sportivă pentru ca discipolii lor să atingă performanțe maxime, la nivel național sau internațional. Și ne referim, în special, la jocul de tenis, care cu fiecare an are tendința de a deveni una dintre probele de sport preferate de foarte mulți tineri din toată lumea.



## **1.2. Particularitățile antrenamentului sportiv al tenismenilor de 11-13 ani**

Datorită faptului că procesul de antrenament și regulamentul competițiilor oficiale la nivelul tenisului de înalta performanță se modernizează continuu, acesta reprezintă o provocare serioasă pentru tot stafful de experți și tehnicieni din domeniu, care își intensifică fără încetare eforturile și calitățile profesionale în vederea reevaluării la cel mai înalt nivel a întregii metodologii a tenisului de performanță.

Aceste preocupări vizibile se concentrează în direcția modernizării tehnicii, a pregătirii sportive și psihice superioare, precum și a unor strategii tactice din ce în ce mai diverse.

Literatura de specialitate din țara și de peste hotare consideră, iar practica jocului de înalta performanță confirmă un fapt deosebit al modernismului în jocul de tenis care se referă la abordarea liniei ofensive în totalitate, atât a tehnicii, cât și a tacticii jocului de simplu în vederea finalizării punctului de joc [6, 18, 27, 38, 43, 61, 88, 115, 118].

Competițiile de anvergură desfășurate pe plan internațional astăzi, precum și prestația spectaculoasă a campionilor de pe toate continentele ne demonstrează că tenisul în partea sa superioară a atins aproape apogeul, atât în aspect tehnico - tactic, cât și al celui de pregătire fizică și psihică de excepție a sportivilor.

Astăzi la baza pregătirii tenismenilor de performanță, la toate nivelele, se află bazele cercetărilor științifice care sunt conduse de echipe de specialiști din domeniile biologiei, fiziologiei, biochimiei, biomecanicii, nutriției, pedagogiei, psihologiei, științei manageriatului, precum și din alte domenii conexe, care împreună cu elita experților și a tehnicienilor din domeniul tenisului decid comportamentul sportivului în perioada antrenamentelor și cea competițională [27, 41, 53, 60, 88, 89, 115, 132, 135].

Forța acestor sportivi de a relua aproape săptămânal și pe tot parcursul anului calendaristic circuitul - solicitare, adaptare, reglare, refacere - este extraordinară și se bucură de o admirație deosebită din partea tuturor.

Condiția de bază pentru orice sportiv care tinde spre performanță reprezintă dorința acestuia de a învinge și de a fi competitiv, fapt ce îi dă aripi în aspirarea visului de a deveni cândva un mare campion al tenisului.

Tenisul este un joc sportiv care se remarcă prin frumusețe și spectaculozitate. Mișcărilor sportivilor sunt grațioase și ritmice, armonioase și precise, dar puțini știu de cât efort au nevoie sportivii pentru a arăta impecabil pe teren. Marea atracție a acestei probe sportive constă în faptul că este accesibilă tuturor vârstelor, iar jucătorii pot fi selectați în funcție de preferințele sau nivelul de pregătire.

Acesta presupune calități precum: perspicacitate, curaj, dexteritate, reflexe, viteză, forță, echilibru psihologic etc. În prezent, acest joc sportiv este extrem de răspândit în țara noastră, federația de profil organizând numeroase competiții și turnee naționale și internaționale, având jucători legitimați, la care se adaugă sute de copii, tineri și adulți care joacă din plăcere. Acest interes deosebit pentru tenis se datorează frumuseții acestui joc, dar și transmisiunilor prin televiziune a marilor competiții internaționale.

Pentru practicarea tenisului de performanță sunt necesare viteza, puterea, mobilitatea, coordonarea și rezistența. Aceste calități și abilități fizice sunt primordiale în jocul profesionist și trebuie dezvoltate sistematic, în conformitate cu principiile științifice, așa cum sunt percepute de jucătorii de elită. Acest lucru necesită un nivel excepțional de pregătire fizică, rezistență și capacitate de recuperare, jocurile petrecându-se pe terenuri cu diferite suprafețe și în diferite condiții climaterice.

Datorită faptului că procesul antrenamentelor este mereu un proces inovativ și a creșterii cerințelor față de sportivi de a presta o evoluție la cel mai înalt nivel, interesul pentru forța și pregătirea fizică în tenis este majoră.

În prezent jocul de tenis se bucură de o mare popularitate, atât pe plan național cât și internațional. Datorită spectaculozității și complexității acestui joc foarte multă lume este pasionată de tenis. Alături de pregătirea tehnică, tactică și psihologică, pregătirea fizică, care este obiectul de studiu al acestei lucrări, are o contribuție foarte mare la obținerea performanței în tenis. Conținutul lucrării se referă la pregătirea fizică a jucătoarelor de tenis de 11-13 ani și tratează pregătirea acestora din punct de vedere al organizării și desfășurării, al metodelor folosite în pregătire și din punct de vedere al efortului depus de jucătoare în competițiile sportive. Toate acestea fiind influențate de ritmurile umane, de care de foarte multe ori depinde performanța în competiții. În literatura de specialitate găsim foarte puține surse privind pregătirea fizică a tenismenilor, de aceea prin această lucrare se aduce o mică contribuție și un ajutor pentru antrenorii din domeniu. Scopul acestei lucrări este de a contribui la realizarea unei pregătiri fizice cât mai bune a jucătoarelor de tenis, luând în considerare influența ritmurilor biologice asupra organismului sportivilor.

### ***Cerințele generale privind nivelul pregătirii fizice necesare pentru practicarea tenisului de performanță.***

Tenisul modern, spectaculos și athletic, cere din partea celor care îl practică o pregătire fizică bună, deoarece rezultatele de valoare nu pot fi realizate fără această componentă. Este clar că între doi jucători cu nivel egal de pregătire tehnico-tactică va câștiga cel care posedă o pregătire fizică mai bună. La constituirea antrenamentului este foarte important să se țină cont de

particularitățile individuale ale jucătorului. Calea către cele mai înalte performanțe sportive în jocul de tenis necesită din partea sportivului nu numai o atitudine conștientă față de munca sa, ci și o inițiativă creatoare permanentă în timpul antrenamentului.

### ***Organizarea și desfășurarea procesului de pregătire fizică în tenisul de performanță.***

Alegerea temei pentru această lucrare nu este deloc întâmplătoare. Perfecționarea continuă a jocului modern de înalta performanță este una dintre prioritățile fundamentale pentru accederea jucătorilor pe tabloul principal al marilor turnee din circuitul A.T.P.

Scopul acestei lucrări este de a aduce informații utile în vederea îmbunătățirii metodelor de antrenament printr-o abordare a influenței ritmurilor biologice asupra activității competiționale a tenismenelor junioare. Astfel, ni se pare potrivit și binevenit acest studiu mai amănunțit și aprofundat în jocul de simplu.

Având în vedere și faptul că reflectarea temei în literatura de specialitate nu este atât de complexă, motivul alegerii temei ni se pare justificat. Studiul dat, dar și părerile specialiștilor justifică necesitatea acestuia și pot contribui la formarea și modelarea viitoarelor campioane [4, 5, 10, 27, 38, 54, 61, 63, 93, 98].

Organizarea și desfășurarea procesului de pregătire fizică în tenisul de performanță presupune că pe lângă cunoașterea particularităților individuale ale jucătorilor este nevoie de a stabili exact nivelul pregătirii lor prin norme de control, aprecierea comportamentului în perioada competițiilor și a obiectivelor de perspectivă, de cele curente și de cerințele tenisului modern.

Pregătirea fizică a jucătoarelor de tenis se poate împărți în trei etape:

- etapa pregătitoare;
- etapa competițională;
- etapa de tranziție.

***Etapa pregătitoare*** este denumită și etapa de iarnă, perioadă în care se petrec mai multe antrenamente, cu puține concursuri de sală. Pe lângă dezvoltarea calităților fizice, această pregătire urmărește scopul de a obține un nivel ridicat al activităților organismului și, îndeosebi, acumularea unui număr mare de deprinderi motrice de bază.

Eficacitatea antrenamentului în timpul sezonului va fi direct legată de calitatea antrenamentului din extra sezon și de totalitatea antrenamentului efectuat de sportive. Dacă acestea au lucrat consistent în extra-sezon programul din timpul sezonului va fi pur și simplu menținut sau ușor îmbunătățit. Dacă sportiva este slab antrenată sau a avut un antrenament minim în perioada extra-sezon cu siguranță nu există timp suficient pentru îmbunătățire! Așa cum s-a mai spus, obiectivul pregătirii din afara terenului este acela de a ajuta sportivele să atingă nivelul de mare performanță în timpul competiției; acesta este aspectul asupra căruia ar

trebui aplicată atenție imediată și eforturi. Pregătirea din săptămâna turneului trebuie să aibă ca obiectiv petrecerea uneia sau două sesiuni de antrenament de rezistență pe săptămână. La prima sesiune de antrenament este necesar să se concentreze atenția asupra mișcărilor inițiale, cu volum redus de intensitate, cu efectuarea a câtorva exerciții pentru încheietura genunchiului, apoi 2-4 seturi a câte 3-8 repetări la intensitate mare și care să nu dureze mai mult de 45 de minute. Al doilea antrenament ar trebui să cuprindă mai multe exerciții legate de forță, cu efectuarea a 1-3 seturi a câte 4-8 repetări, cu rezistență submaximală. Un asemenea protocol, în primul rând, va permite sportivelor să accelereze forța explozivă și rezistența și, în al doilea rând, oferă pentru completarea sesiunii 30 de minute. Ambele antrenamente pot fi completate cu exerciții specific - activități pliometrice și cu mingea medicinală, după seturile de exerciții de forță. În plus, antrenamentul care nu afectează semnificativ sistemul nervos, dar îmbunătățește mobilitatea, echilibrul și zonele critice, poate fi efectuat de 2 sau 4 ori pe săptămână înainte de sau după relaxarea de la antrenament sau competiție.

Pregătirea fizică cuprinde:

- pregătirea fizică generală sau multilaterală;
- pregătirea fizică specifică.

*Pregătirea fizică generală sau multilaterală*

Pregătirea fizică generală, ca componentă a pregătirii fizice a jucătoarelor de tenis, se realizează în funcție de particularitățile acestui joc. Doar practicarea jocului de tenis nu poate asigura necesarul în pregătirea fizică generală a jucătorului. Ea trebuie să fie realizată cu un număr mare de exerciții nespecifice care, prin dozarea volumului și intensității lor, să fie apropiată de specificul jocului. Folosirea exercițiilor care se diferențiază de jocul de tenis trebuie făcută în scopul fortificării organismului și a măririi capacității de efort.

O orientare importantă în pregătirea fizică generală este crearea, lărgirea și perfecționarea premiselor ce contribuie la perfecționarea formei sportive. Una dintre acestea o constituie creșterea nivelului general al posibilităților funcționale ale organismului, dezvoltarea multilaterală a calităților fizice, precum și completarea fondului deprinderilor și priceperilor motrice. În această perioadă, latura principală a pregătirii fizice o constituie pregătirea fizică generală. Cu toate acestea, se recomandă utilizarea unor exerciții specifice jocului de tenis, dar într-un volum limitat și, în special, sub o formă puțin modificată (alergări pe distanțe superioare celor din timpul jocului, efectuarea de exerciții cu racheta îngreuiată etc.). Cert este ca reproducerea frecventă în această perioadă a acțiunilor de concurs, fără a avea la bază o bună pregătire fizică generală n-ar face decât să limiteze posibilitatea atingerii în cadrul următoarei perioade a unui nivel superior al măiestriei sportive.

Tendința generală în dinamica pregătirii fizice la etapa inițială se caracterizează prin sporirea treptată a volumului și a intensității, punându-se accent pe creșterea volumului. Intensitatea totală a pregătirii crește doar atât, cât să nu împiedice mărirea volumului general al pregătirii, până se va ajunge la următoarea etapă de antrenament. O astfel de dinamica a eforturilor în procesul pregătirii fizice este justificată la etapa inițială, deoarece creșterea accelerată a intensității generale s-ar echivala cu forțarea antrenamentului, ceea ce deși nu exclude uneori o creștere rapidă a nivelului de pregătire, nu poate garanta în perspectivă o formă sportivă stabilă. Aceasta depinde, în primul rând, de volumul pregătirii fizice și de durata perioadei pe parcursul căreia se execută pregătirea respectivă.

La etapa I-i a pregătirii fizice trebuie să avem grijă să nu denaturăm tendința generală de creștere treptată a efortului. Dozarea efortului fizic în cadrul antrenamentelor cu jucătoarele de tenis din punct de vedere al volumului și intensității efortului trebuie concepută în funcție de nivelul de antrenament și de durata totală a perioadei de pregătire.

#### *Pregătirea fizică specifică*

Se recomandă ca pregătirea fizică specifică să se petreacă pe fundalul unei pregătiri generale satisfăcătoare. Pregătirea fizică specifică asigură o îmbinare unitară a calităților fizice, a deprinderilor motrice specifice dezvoltării morfofuncționale, cu aplicarea tehnicii și tacticii în timpul jocului. Pregătirea fizică specifică urmărește atât adaptarea activităților sportive și dezvoltarea calităților fizice la cerințele concrete de desfășurare a jocului, cât și mărirea numărului de deprinderi care să favorizeze transferul pozitiv al deprinderilor tehnice. Cu cât nivelul jocului este mai avansat, cu atât ponderea pregătirii fizice specifice va crește, iar mijloacele folosite vor fi mai diverse.

Astfel, se recomandă ca durata exercițiilor să nu depășească 4-6 minute, adică atât, cât durează în general disputarea unui punct, iar numărul repetărilor să fie cuprins între 5 și 8, corespunzând numărului punctelor dintr-un ghem (game), cu pauza de 30-60 secunde.

În scopul diferențierii gradate a pregătirii fizice specifice față de cea generală se întocmesc liste în care fiecare exercițiu se notează cu un coeficient de apropiere de la 0,1 la 0,9. Exercițiile cu racheta îngreunată, dar fără minge au un grad de apropiere de 0,5-0,6, cele cu haltere, săriturile și altele - cu 0,1 - 0,2.

Oricât de importantă ar fi pregătirea fizică generală, la sfârșitul perioadei pregătitoare efortul ei se reduce, de asemenea și efortul specific pregătirii fizice speciale, trecându-se treptat la creșterea proporției exercițiilor asemănătoare după conținut.

Până la încheierea etapei pregătitoare, pregătirea fizică specifică se realizează dozat în cadrul sesiunilor cu caracter de antrenament și verificare. Eforturile de antrenament înainte de

perioada competițională continuă să crească, dar nu la toți parametrii. Pe măsura creșterii intensității volumul general al eforturilor se stabilizează inițial, apoi începe să se reducă. Aceasta se explică, în primul rând, prin necesitatea de a crea condițiile pentru creșterea substanțială a intensității, factor primordial al dezvoltării gradului de pregătire fizică al jucătoarelor. Reducând volumul general al eforturilor și măbind corespunzător intensitatea putem transforma rezultatele muncii anterioare (bineînțeleas dacă aceasta este destul de mare), într-o creștere substanțială a nivelului de pregătire fizică a jucătoarelor de tenis.

Dacă imediat după perioada pregătitoare urmează o competiție importantă, atunci în partea de încheiere a perioadei pregătitoare se urmărește să se creeze un ritm al eforturilor și odihnei și să se modeleze în așa fel condițiile concrete ale jocului de tenis, încât în timpul acestuia sportivele să ajungă din punct de vedere fizic la cea mai înaltă capacitate de lucru.

Apresiasi nivelului de pregătire fizică al jucătoarelor de tenis pe parcursul etapei pregătitoare se poate efectua prin norme de control sau prin însuși rezultatul sportiv realizat la sfârșitul acestei perioade, în condițiile unei pregătiri tehnico-tactice corespunzătoare.

#### *Perioada competițională*

Dacă la etapa pregătitoare se urmărește o dezvoltare cât mai înaltă a condiției fizice, în perioada competițională se pune problema menținerii acestei pregătiri, ea urmând a fi fructificată prin performanțe sportive maxime.

Pe fondul unei stabilizări relative a procesului de pregătire fizică are loc continuarea perfecționării tuturor acelor calități, deprinderi și priceperi care să garanteze performanța.

Unele componente ale pregătirii fizice pot fi modificate în această perioadă, în raport cu necesitatea adaptării la condițiile specifice ale concursurilor ce urmează, dar nu sunt recomandate restructurări radicale, deoarece pot conduce la pierderea formei sportive, excluzând prin aceasta posibilitatea participării cu succes la turnee.

Organizarea pregătirii fizice a tenismenelor de performanță în această perioadă este caracterizată prin următoarea orientare: pregătirea fizică capătă caracterul unei pregătiri ficționale nemijlocite, în vederea eforturilor maxime de concurs și urmărește atingerea unui grad maxim de pregătire fizică specială, menținerea lui la acest nivel și sprijinirea nivelului de pregătire fizică generală atins. Prin urmare, conținutul antrenamentelor suferă modificări substanțiale, chiar dacă se mai păstrează unele elemente de pregătire din perioada anterioară. De exemplu, alergările pe distanțe lungi se reduc considerabil, făcând loc celor de sprint. În această perioadă intensitatea pregătirii fizice se reduce, dar în nici un caz nu se renunță complet la ea. Cu toate acestea, cel mai important mijloc și cea mai eficientă metodă de construire a întregii

pregătiri devin exercițiile integrale de concurs, care se execută sistematic, în condițiile reale ale jocului de tenis.

Fondul fiziologic și emoțional deosebit creat de împrejurări și de întrecerea propriu-zisă intensifică influența exercițiilor fizice și contribuie la manifestarea superioară a posibilităților funcționale ale organismului, pe seama rezervelor care sunt greu, iar uneori chiar imposibil de mobilizat în condițiile antrenamentelor obișnuite de fiecare zi. Rolul competițiilor este de neînlocuit ca factor de perfecționare și educare a rezistenței specifice. De aceea, după ce s-a ajuns la o pregătire fizică corespunzătoare atât generală, cât și specifică, turneele devin mijlocul și metoda principală pentru continuarea perfecționării.

Este necesar ca în această perioadă să se petreacă câteva meciuri cu caracter de pregătire - verificare, meciuri utile pentru apropierea, acomodarea cu competițiile de bază, cele mai importante.

Deoarece în cadrul turneelor jucătoarele de tenis sunt nevoite să joace un număr mare de meciuri în intervale de timp relativ scurte, organismul este supus unor solicitări deosebite. Un asemenea regim de eforturi necesită o pregătire fizică foarte bine pusă la punct, deoarece jucătorul este nevoit să evolueze pe fondul refacerii incomplete a posibilităților funcționale.

În cadrul unor turnee succesive, cu toată intensitatea ridicată a eforturilor ce le este proprie, nu întotdeauna se găsesc stimulatori destul de puternici de creștere a nivelului general de pregătire fizică. Aceste perioade sunt insuficiente pentru extinderea volumului general al eforturilor, de aceea, dacă durata perioadei competiționale este mai lungă, se ajunge la scăderea prin readaptare a capacității de lucru și apoi la înrăutățirea rezultatelor. În aceste cazuri sunt recomandate măsuri de prevenire printr-un program de pregătire fizică corespunzător duratei și numărului maxim de meciuri posibile. Am spus numărului maxim de meciuri posibile deoarece, în cazul turneelor eliminatorii, numărul meciurilor unui jucător depinde de numărul de victorii.

#### *Perioada de tranziție*

Perioada de tranziție pentru tenismene este ca un fel de vacanță. În această perioadă se asigură, în primul rând, odihna activă, cu scopul de a preveni trecerea efectului cumulativ al antrenamentului în supraantrenament. Cu toate acestea, perioada de tranziție nu ar trebui să coincidă cu întreruperea procesului de pregătire fizică. În cadrul ei trebuie create condiții pentru menținerea unui anumit nivel de pregătire fizică, garantându-se astfel continuitatea dintre sfârșitul perioadei competiționale și începutul perioadei de pregătire. Cel mai important lucru în această perioadă îl constituie pregătirea fizică desfășurată în regimul odihnei active.

Totodată, tenismenelor li se oferă posibilitatea de a-și alege conținutul lecțiilor, al activității în așa fel, încât sportiva să primească satisfacție de la procesul petrecut. Chiar este

indicată practicarea altor probe sportive, cum ar fi: fotbalul, voleiul, handbalul, baschetul, etc., deoarece ele contribuie la dezvoltarea mai aprofundată a calităților și deprinderilor motrice, având totodată și un caracter recreativ.

În urma restabilirii posibilităților funcționale și de adaptare a organismului jucătoarelor de tenis, perioada aceasta se transformă în perioada pregătitoare pentru următorul ciclu de pregătire fizică.

În schimbul perioadei de recuperare complete uneori este introdusă o fază de recuperare de scurtă durată. De obicei acest lucru se întâmplă atunci când sportivele nu au un program foarte încărcat de antrenament și participă la puține competiții. Atunci, după perioada competițională urmează a doua perioadă de pregătire, apoi a doua competițională și abia după aceea perioada de tranziție.

### **1.3. Importanța ritmurilor biologice în viața umană și activitatea sportivă**

Modificările periodice ale funcțiilor organismului uman sunt numite bioritmuri zilnice. Datorită acestora o persoană poate avea o activitate sporită în orele de stare optimă a corpului, având nevoie de o perioadă relativ scurtă pentru restabilirea forțelor.

Omul reacționează la toate provocările externe în funcție de faza ritmului, de puterea acestuia și de direcția reacției. Faza ritmurilor biologice este caracterizată de poziția sistemului oscilant la un anumit moment în timp. În perioada de interacțiune a unui ritm cu altul apare o coincidență sau divergență de faze. O schimbare bruscă a condițiilor externe poate duce la o schimbare de fază care se observă, de exemplu, în timpul zborurilor pe distanțe lungi sau la o schimbare bruscă a climei.

În știința modernă ritmurile circadiene umane sunt folosite ca criteriu universal pentru evaluarea stării de sănătate [71, 73, 87, 94, 98, 112, 159, 169]. Ritmul zilnic al temperaturii corpului, care acționează ca un fel de sincronizator biologic, este de mare importanță pentru adaptarea organismului la condițiile de mediu în continuă schimbare.

Dinamica zilnică a temperaturii corpului are un caracter de undă. Valoarea sa minimă se încadrează în intervalul de timp de la ora 1 dimineața până la ora 5 dimineața, iar cea maximă - până la ora 18:00. Amplitudinea oscilației este de  $0,6 - 10^{\circ}\text{C}$ .

S-a stabilit experimental că o creștere a cantității de adrenalină din sânge are loc dimineața, înainte de inițierea activităților fizice. Maximul său scade spre ora 9:00, ceea ce duce la o activitate mentală destul de ridicată a persoanelor în prima jumătate a zilei.

Generalizarea experienței studierii modificărilor periodice din corpul uman, în special activitatea sa mentală, fizică și psihică, le-a permis oamenilor de știință să exprime ritmul



general zilnic, care poate fi folosit în organizarea proceselor vieții. Într-o formă simplificată el poate fi reprezentat astfel:

- prima jumătate a zilei (aproximativ până la orele 12:00–13:00) - activitate maximă;
- a doua jumătate a zilei (aproximativ până la orele 15:00–16:00) - scădere a activității;
- seara (aproximativ până la orele 20:00–21:00) - o ușoară creștere a activității;
- seara târziu și noaptea - activitate minimă.

Dacă cineva își va analiza activitatea, performanța și starea de bine în timpul zilei, folosind date despre ritmurile circadiene ale corpului, va înțelege că eforturile maxime sunt mai ușor suportate în prima jumătate a zilei, în cea de-a doua - apare somnolența și tonusul general al organismului scade, iar seara apare o senzație de oboseală și anxietate. Dar, în același timp, nu trebuie să uităm că datele adecvate pot fi obținute numai dacă se respectă regimul de muncă și odihnă.

În ritmul vieții, a naturii și a societății s-au implicat din cele mai vechi timpuri diverși specialiști: astronomi, filozofi, muzicieni, mecanici, arhitecți, marinari, poeți și, bineînțeles, medici.

De ce avem nevoie de un „ceas biologic”? În activitatea organismului funcțiile bioritmurilor sunt neobișnuit de variate și foarte importante pentru acesta. Repetând ciclurile naturale a bioritmurilor sale, omul primește un instrument pentru măsurarea timpului - așa-numitul „ceas biologic”. Natura noastră este uimitor de ritmică, uimitor de succesivă. Această repetare, predictibilitatea fenomenelor face posibilă viața însăși, care asimilează acest ritm natural în sine. Ceasul biologic contează nu numai timpul absolut - ore și zile, ci și chiar durata vieții noastre.

Încă de la naștere, corpul uman este supus influenței a trei ritmuri biologice: intelectual, emoțional și fizic. *Ritmul biologic intelectual* al unei persoane determină abilitățile sale mentale. În plus, el este responsabil pentru precauție și raționalitatea acțiunilor în comportament. Influența acestui bioritm poate fi resimțită cel mai puternic de reprezentanții profesiilor intelectuale: profesori, oameni de știință, finanțatori. Capacitatea de concentrare și percepție a informației depinde de biociclurile inteligente. *Bioritmul emoțional* este responsabil pentru starea de spirit a omului. Acesta afectează percepția și sensibilitatea și poate transforma, de asemenea, spectrul senzațiilor unei persoane. Datorită influențării acestui ritm, oamenii își pot schimba starea de spirit pe parcursul zilei de mai multe ori. El este responsabil pentru creativitate, intuiție și empatie. Cei mai afectați de impactul ritmului emoțional sunt femeile și persoanele artistice. Starea emoțională cauzată de fluctuațiile acestui ritm afectează relațiile de familie, dragostea, sexul. *Bioritmul fizic* este direct legat de activitatea corpului uman. Determină energia internă,

rezistența, rata de reacție și rata metabolică. Prin atingerea maximului său, acest ritm biologic crește capacitatea organismului de a se recupera. Acest lucru este deosebit de important pentru sportivi și persoane ale căror activități sunt legate de activitatea fizică.

**Bioritmuri și performanță.** Ritmurile capacității de lucru, precum ritmurile proceselor fiziologice, sunt de natură endogenă. Operativitatea poate depinde de mulți factori care acționează separat sau împreună. Acești factori includ: nivelul de motivație, aportul de alimente, factorii de mediu, condiția fizică, starea de sănătate, vârsta și alți factori. Aparent, oboseala (la sportivii de elită - oboseala cronică) afectează, de asemenea, dinamica capacității de lucru, deși nu este în întregime clar cât de exact. Oboseala apărută în timpul exercițiilor fizice (sarcini de antrenament) este dificil de depășit chiar și pentru un sportiv suficient de motivat. De exemplu: Oboseala reduce performanța, iar antrenamentele repetate (cu un interval de 2-4 ore după primul) îmbunătățesc starea funcțională a sportivului. În timpul zborurilor transcontinentale, ritmurile circadiene ale diferitelor funcții sunt rearanjate în ritmuri diferite - de la 2-3 zile la 1 lună. La sosirea într-un nou fus orar, este necesară intrarea fără probleme în procesul de antrenament (activitate fizică moderată în orele în care va avea loc competiția).

Antrenamentul nu trebuie să fie „percutant”. Trebuie menționat că ritmul natural al activității organismului este determinat nu numai de factori interni, ci și de condiții externe. Ca urmare a cercetării, a fost dezvăluită natura valurilor schimbării efortului în timpul antrenamentului. Ideile anterioare despre o creștere constantă și simplă a sarcinilor de antrenament s-au dovedit a fi nejustificate [98, 99, 112, 122, 123]. Natura de undă a schimbării sarcinilor în timpul antrenamentului este asociată cu ritmurile biologice interne ale unei persoane. De exemplu: există trei categorii de „valuri” de antrenament: „mici”, care acoperă de la 3 la 7 zile (sau puțin mai mult), „mediu” - cel mai adesea 4-6 săptămâni (procese de antrenament săptămânal) și „mari”, care durează câteva luni. Normalizarea ritmurilor biologice va permite o exercitare intensă a activității fizice, iar antrenamentul cu un ritm biologic perturbat duce la diverse tulburări funcționale (de exemplu, desincronizare) și uneori chiar la boli.

Drept urmare, astăzi nu există o singură sferă a activității umane în care să nu se fi dezvoltat propria sa orientare ritmologică. Aceasta are manifestări diferite. În unele cazuri, acestea sunt ritmuri naturale, în altele, ritmurile proceselor de muncă, cicluri de producție, născute din activitatea umană. Bioritmologia ocupă un loc special în sistemul cercetării științifice și se referă la cel mai important lucru - sănătatea și viața oamenilor, ritmurile naturii înconjurătoare și a biosferei [138, 145, 151, 159, 178, 196].

Problema ritmurilor biologice este una dintre problemele fundamentale ale biologiei și medicinei moderne. Introducerea conceptului de timp în studiul proceselor care au loc într-un organism viu face posibilă luarea în considerare a categoriei „spațiu-timp” în unitate dialectică.

În sportul modern, multe componente care fac parte din procesul de antrenament și-au atins limita. În practică, este aproape imposibil să crești orele de antrenament, zilele, kilometrii parcurși, greutatea ridicată etc.

În acest sens, înțelegerea celui mai important rol al ritmurilor biologice în activitatea funcțională a corpului sportivului și utilizarea tiparelor pentru a prezice starea acestuia sunt foarte promițătoare.

Potrivit lui Арушанян, Э.Б. [71] un ritm biologic constă din *perioadă, faza de vârf, amplitudine, mezor, acrofază, batifază, frecvența bioritmului* și poate fi reprezentat astfel (Figura 1.1.):

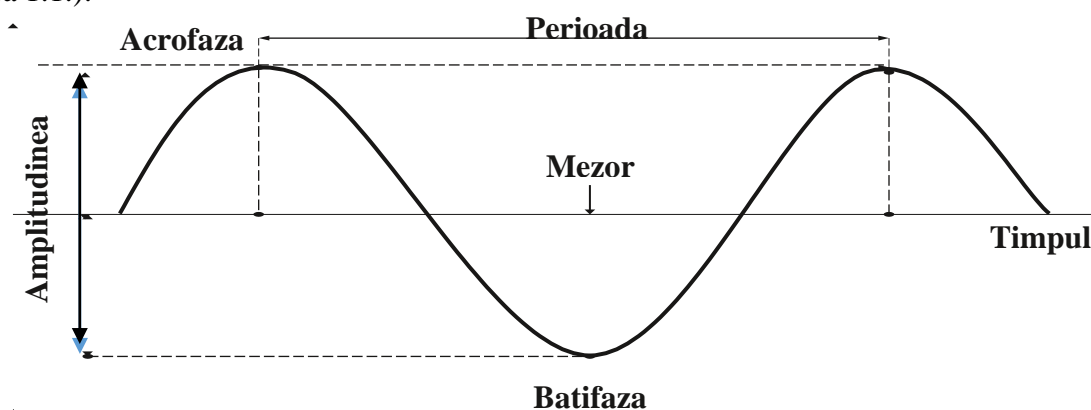


Fig. 1.1. Reprezentarea grafică a bioritmurilor [71]

*Perioada* reprezintă timpul dintre două valori identice ale indicatorului studiat, timpul unei oscilații complete.

*Faza de vârf* este valoarea maximă a indicatorului studiat.

*Amplitudinea* este jumătate din distanța dintre maximele sinusoidei, mărimea celei mai mari abateri de la mezor.

*Mezor* - nivelul mediu al valorilor parametrului bioritmului studiat.

*Acrofaza* este valoarea timpului care corespunde maximului sinusoidului și servește ca o estimare aproximativă a bioritmului. Acrofaza este exprimată în grade, minute, ore, zile și luni. Evenimente de mediu recurente periodic care afectează frecvența și acrofaza bioritmului se numesc sincronizatori (senzori de timp). Cei mai semnificativi senzori ai timpului sunt lumina și întunericul.

*Batifază* este valoarea timpului care corespunde minimului sinusoidei.

**Frecvența bioritmului** constă din numărul de repetări a unei perioade pe unitate timp. Dacă frecvențele perioadelor de oscilații sau acrofaza a două sau mai multe ritmuri coincid, ele sunt sincronizate, iar dacă există o nepotrivire semnificativă, apare desincronoza.

Ciclicitatea proceselor biologice se exprimă în alternanța continuă de întărire și slăbire a activității celulelor, țesuturilor, organelor, sistemelor și a corpului în ansamblu.

Bioritmurile sunt „ceasuri interne” care asigură o perfecțiune armonioasă a vieții în condiții de mediu în continuă schimbare. Cunoașterea propriului ritm biologic permite coordonarea clară a funcționării organismului, ceea ce ajută la ușurarea îndeplinirii sarcinilor zilnice.

Ritmurile biologice sau bioritmurile sunt modificări mai mult sau mai puțin regulate ale naturii și a intensității proceselor biologice.

Ritmurile biologice se bazează pe modificări ale metabolismului sistemelor biologice datorită influenței *factorilor externi și interni*.

Factori care afectează ritmul proceselor:

- schimbările de temperatură;
- modificări ale câmpului magnetic;
- intensitatea radiației cosmice;
- flux și reflux;
- influențe sezoniere și solar-lunare.

Factorii care afectează ritmul proceselor interne includ procese neuromorale care au loc într-un anumit ritm și ritm ereditar fix.

Omul de știință și unul dintre fondatorii cronobiologiei contemporane **F. Halberg** [151] a împărțit ritmurile biologice în **trei grupe**:

**1) Ritmuri de înaltă frecvență** cu o perioadă ce nu depășește un interval de jumătate de oră. Acestea sunt ritmurile de contracție a mușchilor inimii, respirația, biocurenții cerebrali, reacțiile biochimice, peristaltismul intestinal.

**2) Ritmuri de frecvență medie** cu o perioadă de la o jumătate de oră până la șapte zile. Acestea includ: modificări ale somnului și timpul de veghere, activitate și odihnă, modificări zilnice ale metabolismului, fluctuații ale temperaturii, ale tensiunii arteriale, frecvența diviziunii celulare, fluctuații ale compoziției sângelui.

**3) Ritmuri de frecvență joasă** cu o perioadă de la un sfert de lună până la un an: ritmuri săptămânale, lunare și sezoniere. Procesele biologice ale acestei periodicități includ modificări endocrine, hibernare.

Un mecanism important al corpului este bioritmul cotidian al organelor interne. Despre bioritmul corpului uman s-a scris destul de mult, dar despre cel al organelor interne, mult mai puțin. Johanna Paungger și Thomas Poppe, în cartea “Aus eigener kraft” [175], fac o descriere amănunțită a ritmului funcțiilor organelor noastre interne. Autorii afirmă că fiecare dintre organele corpului are o activitate maximă timp de 2 ore pe zi, după cum urmează:

- ficatul - de la orele 1:00 până la 3:00;
- plămânii - de la orele 3:00 până la 5:00;
- colonul - de la orele 5:00 până la 7:00;
- stomacul - de la orele 7:00 până la 9:00;
- splina și pancreasul - de la orele 9:00 până la 11:00;
- inima - de la orele 11:00 până la 13:00;
- intestinul subțire - de la orele 13:00 până la 15:00;
- vezica urinară - de la ora 15:00 până la ora 17:00;
- rinichii - între orele 17:00 și 19:00;
- organe circulatorii, organe genitale - între orele 19:00 și 21:00;
- organe de generare a căldurii - de la ora 21:00 până la 23:00;
- vezica biliară - de la ora 23:00 până la 1:00.

Ceasul interior nu coincide întotdeauna cu regimul timpului real, de aceea adesea oamenii trebuie să se adapteze la condițiile de viață și de muncă. În prezent se pot identifica trei cronotipuri de bază ale omului - ciocârlie, porumbel și bufniță. Aceste varietăți au apărut de-a lungul evoluției, deoarece pentru supraviețuirea unor triburi era nevoie de oameni cu calități fiziologice diferite. Deși în lumea contemporană aceste abilități nu mai sunt atât de importante, la nivel genetic toate informațiile s-au păstrat și au fost transmise ereditar.

Timpul biologic optim la reprezentanții fiecărui cronotip este diferit. Acest lucru determină capacitatea unui om de a se trezi la ora necesară, de a lucra eficient, de a-și planifica corect sarcinile fizice și intelectuale. *Factorul principal care determină bioritmul zilnic este ereditatea.* În decursul numeroaselor cercetări oamenii de știință au stabilit că bioritmurile sunt controlate de anumite gene, acestea făcând ca fiecare persoană să fie unică, să dețină anumite abilități [151, 157, 159, 169, 170, 182].

Organismul uman poate funcționa normal dacă ceasul real (regimul în care trăim) coincide cu semnalele biologice interne. Munca în mai multe schimburi, lipsa cronică de somn, alimentația dezechilibrată, iluminatul artificial și un spațiu de lucru prost organizat sunt o povară

grea. Într-un final apar probleme serioase, însoțite de scăderea eficienței muncii, creșterea în greutate și apariția unor boli.

Pentru o activitate normală organismul uman are nevoie de un anumit regim al somnului și al veghii. O planificare corectă a timpului va ajuta în distribuirea rațională a sarcinilor intelectuale și fizice, în alegerea unui grafic de activitate optim și alcătuirea unei scheme nutriționale individuale. Parcurgerea testului genetic pentru aflarea cronotipului va ajuta la sincronizarea bioritmurilor interioare ale omului cu timpul real, creșterea calității vieții și evitarea oboselii excesive.

Conform bioritmicii, cele mai semnificative pentru o persoană sunt ritmurile biologice fizice, emoționale și intelectuale. Fiecare dintre ele trece prin trei faze diferite care determină nivelurile ridicate, scăzute și critice ale bioritmului și starea generală a unei persoane (Figura 1.2.). Primele bioritmuri au fost descoperite de către profesorul în psihologie la Universitatea din Viena, Dr. Hermann Swoboda și doctorul berlinez Wilhelm Fliess, la începutul secolului XX. Fiind medic, acesta observase o anumită succesiune ciclică a zilelor bune și rele (ciclul emoțional și cel fizic). Câțiva ani mai târziu, profesorul austriac Alfred Telscher a descoperit al treilea ciclu biologic: cel intelectual.



**Fig. 1.2. Fazele bioritmului uman (după Hermann Swoboda, Wilhelm Fliess, Alfred Telscher)**

*Ciclul fizic* determină energia unei persoane, puterea sa, rezistența, coordonarea mișcării.

*Ciclul emoțional (psihic)* determină starea sistemului nervos și starea de spirit.

*Ciclul intelectual* determină capacitatea creativă a individului. Oricare dintre cicluri constă din două semicicluri, pozitive și negative.

Zilele critice sunt zilele în care curba bioritmului traversează marcajul zero. Este dovedit statistic că accidentele au loc cel mai frecvent în aceste zile, caracterizate printr-o scădere a vitalității, irraționalitatea comportamentului emoțional și o scădere a capacității de percepție. Toate acestea pot conduce la unele dereglări în ritmul vieții cotidiene.

### ***Impactul pozitiv al ritmului biologic asupra vieții umane***

Avantajele sincronizării periodice a proceselor vieții umane cu un ritm intern sunt binecunoscute fiziologilor. Un posibil avantaj este că capacitatea de a prezice ora zilei „din interior” folosind oscilatorii circadieni permite organismului să anticipeze în avans cerințele probabile pentru funcționarea sistemelor homeostatice, indiferent cât de conflictuale au fost semnalele externe din ultimele 24 de ore. Atunci când o persoană coordonează rutina zilnică cu bioritmurile proprii, nivelul performanței sale fizice și mentale este mult mai înalt. Un nivel al performanței ridicat și o sănătate bună poate fi atins numai dacă ritmul vieții corespunde ritmului funcțiilor fiziologice inerente organismului.

O reflectare vizuală a bioritmului intern asupra activității vieții se manifestă în ritmul zilnic al unei persoane: formarea bilei în ficat alternează cu formarea glicogenului. În prima jumătate a zilei, se formează cea mai mare cantitate de bilă, ceea ce oferă condiții optime pentru digestie, în special, grăsimi. După-amiaza, ficatul acumulează glicogen și apă. Dimineața, mobilitatea intestinală și funcția motrică a stomacului cresc, intestinele sunt curățate. Seara, funcția excretorie a rinichilor este cea mai pronunțată, minimumul acesteia fiind între orele 2-5 dimineața.

Cunoașterea bioritmurilor umane face posibilă întocmirea calendarelor cronologice în scopul îmbunătățirii cursului normal al vieții și optimizării rezultatelor activității umane.

### ***Impactul negativ asupra vieții umane în cazul încălcării ritmului biologic***

Conform uneia dintre definițiile științifice, ritmurile biologice oferă organismului capacitatea de a se adapta și de a supraviețui în condițiile schimbării mediului [62, 77, 98, 112, 145]. De aici rezultă că atunci când ritmurile biologice sunt perturbate, rezistența unei persoane la diferiți factori ai mediului scade. Experimentele cu schimbări de fază și zboruri în direcția latitudinală arată că schimbările de fază forțate și zborurile pe mai multe fusuri orare fac posibilă studierea reorganizării sistemului circadian în timpul procesului de tranziție, care fiind negativ, afectează ulterior starea ritmului de viață. În fiecare caz, s-a instalat ora locală înainte de schimbare de fus orar sau zbor. Acest experiment a relevat o relație pozitivă între amplitudinea fluctuațiilor temperaturii corpului înainte de zbor și timpul necesar pentru reorganizarea ritmurilor cu două treimi [129, 134, 197]. La om există schimbări circadiene semnificative în mișcările totale ale potasiului între spațiile intracelulare și intercelulare: în timpul zilei, potasiul

părăsește celulele în fluidul tisular și în plasma sanguină și se mișcă în direcția opusă noaptea. Aceste modificări sunt echilibrate de un ritm bine marcat al excreției de potasiu de către rinichi, care atinge un maxim în mijlocul zilei, adică în momentul celei mai mari eliberări de potasiu din celule și apoi scade la minimum noaptea. Cu toate acestea, dacă ritmul excreției de potasiu de către rinichi nu se potrivește cu ritmul de absorbție și excreție de către celule, atunci acest lucru ar putea duce la fluctuații semnificative ale concentrației extracelulare de potasiu. Și în cazul unei divergențe a acestor două ritmuri circadiene în fază cu 180 de grade, concentrația de potasiu în plasmă într-o anumită fază a ciclului ar putea scădea la un nivel care creează pericolul unei perturbări ascuțite a inimii.

Este cunoscut faptul că sportivii de performanță, de obicei, se află într-o formă mai bună dimineața sau după-amiaza. Acest fenomen este legat de ritmurile circadiene, adică de ritmurile biologice care se schimbă la fiecare 24 de ore. Ele au o importanță majoră în contextul competițiilor sportive, când sportivii doresc să atingă performanța maximă într-un moment anume [84, 87, 99, 112].

*Ritmul organelor depinde de mai multe ceasuri biologice.*

Ciclurile circadiene sunt controlate de un ceas intern situat în creier, la nivelul nucleilor suprachiasmatici ai hipotalamusului, care servește la *sincronizarea organismului pe ritmul alternanței zi/noapte*. Există și ceasuri biologice periferice situate în diferitele organe, precum mușchii, intestinul sau ficatul. Activitatea acestor organe depinde de diferite variații zilnice, legate în special de dietă și metabolism.

Performanța sportivă variază pe parcursul zilei. Cele mai multe studii arată că *performanța sportivă* sporește după ora 16:00, când expresia genelor legate de contracția musculară și activitatea mitocondrială este maximă. Acest efect este observat atât la adulți, cât și la copii [94, 96, 98, 111, 122, 131, 134, 138, 172, 173].

Variațiile de performanță în funcție de oră putea fi, de asemenea, legate de variațiile temperaturii corpului în timpul zilei.

Variațiile zilnice ale performanței sportive variază și în funcție de condițiile climatice, și anume de umiditate și de căldură. Temperatura influențează în mod clar activitatea musculară, deoarece o creștere cu 1°C a temperaturii musculare îmbunătățește performanța cu 2-5%.

Un studiu francez publicat în 2004 a testat performanța a 11 tineri, studenți la facultatea educație fizică și sport. Subiecții studiați s-au aflat timp de o oră într-un mediu „neutru” (20,5°C, 67% umiditate), după aceasta s-au aflat în condiții calde și umede (29,5°C și 74% umiditate). În final participanții au efectuat un exercițiu de extensie al genunchiului. Cercetătorii au observat o creștere a forței musculare în grupul expus la mediul cald și umed. Aceste rezultate sunt



confirmate și de alte studii. S-a dovedit faptul creșterii performanței sportive în condiții de climă caldă și umedă.

### ***Pregătirea fizică adaptată pentru a îmbunătăți performanța pentru Ziua Z***

În urma unor cercetări a fost demonstrat faptul că activitatea ciclică a genelor poate fi modificată la nivel periferic fără a afecta nivelul central. Altfel spus, este posibil să fie schimbată faza de vârf a performanței zilnice, fără a modifica programul de somn [138, 140, 165].

Pentru a face acest lucru, este nevoie de următoarele: când se cunoaște exact data stabilită a competiției se modifică programele de antrenament astfel, încât acestea să coincidă cu cea a orei competiției. Pentru a obține rezultate bune dimineața, este nevoie de antrenamente regulate în prima jumătate a zilei. Astfel, s-a observat că performanța la înotul pe distanța de 200 metri este mai bună în rândul înotătorilor care se antrenează de obicei dimineața, comparativ cu cei care se antrenează seara. Si invers, dacă antrenamentul se petrece în special seara, sporește eficiența spre sfârșitul zilei și se va accentua diferența dintre dimineață și seară.

Activitatea ceasului periferic se va adapta altfel și toate șansele vor fi de de partea sportivului, în special dacă alimentația este bine adaptată la aceste programe noi.

### ***Influența orelor de masă asupra performanței***

Orele de masă sunt un alt factor de intonare a performanței. Nutrienții sunt mai mult sau mai puțin disponibili în funcție de momentul zilei, totuși aceste molecule au o influență asupra ceasurilor periferice prezente în organe. Astfel, *postul intermitent* este o modalitate de a echilibra performanța pe parcursul zilei.

Este arhicunoscut faptul că cei ce practică activitatea fizică și intelectuală activează neuniform, astfel încât, în unele cazuri (perioade), sunt rezultate scontate, iar în altele așteptări mai puțin eficiente. Informațiile surselor bibliografice ne demonstrează, că factorul temporal reprezintă o influență semnificativă asupra activității de pregătire, precum și a celei competiționale în sportul de performanță, în special influențează intensitatea și volumul eforturilor depuse, de asemenea a manifestării calităților motrice, a stării biologice și psihologice [77, 84, 85, 94, 98].

Ritmul circadian este un ciclu de aproximativ 24 de ore al proceselor biochimice, fiziologice sau comportamentale, aparținând entităților vii, inclusiv plantelor, animalelor, ciupercilor sau cianobacteriilor. Ritmul circadian se „*măsoară*” în funcție de următoarele valori: temperatura corporală; secreția de melatonina și nivelul de cortizol. Alternanța între veghe și somn reprezintă un bioritm circadian, cu o importanță fundamentală pentru sportiv. Dacă suntem scoși din mediul nostru obișnuit de viață, de exemplu, dacă facem o călătorie lungă cu avionul, traversând în timp scurt mai multe fusuri orare, ritmul nostru somn-veghe nu se schimbă imediat.

Ne sunt necesare câteva zile ca să ne „sincronizam” la timpul local. Capacitățile noastre fizice, emoționale și intelectuale prezintă variații periodice, ritmice, cu zile în care randamentul este maxim și altele cu randament minim. Acestea constituie bioritmuri caracteristice omului și au următoarea durată sau perioada: *bioritmul fizic* de 23 zile, *bioritmul emoțional* de 28 zile și *bioritmul intelectual* de 33 zile. Fiecare dintre aceste perioade poate fi împărțită în două faze: prima fază este un semiciclu pozitiv, a doua este un semiciclu negativ. Rămânând, de exemplu, în semiciclu pozitiv al ritmului fizic, simțim un val de forță, sporește eficiența, facem față cu ușurință sarcinii care necesită un efort fizic, care în semiciclu negativ, cel mai probabil, ar fi fi peste puterile noastre în așa-numitele „zile critice” ale ciclului - zilele în care ciclurile „schimbă semnul”, adică are loc o schimbare a semiperioadelor.

Periodicitatea corectă a acestor ritmuri face posibilă calcularea în avans a zilelor sale critice de la data cunoscută a nașterii unei persoane. În astfel de zile, o persoană nu are de ales decât să ocolească locurile nesigure, să se abțină de la a lua decizii greșite și să acorde o atenție deosebită situațiilor provocatoare. Astfel, teoria în cauză, într-o oarecare măsură, avertizează împotriva capriciilor destinului, reduce riscul, atenuează răul adus de zilele cu ghinion.

Pentru a calcula fazele este important câte perioade întregi de cicluri au trecut de la ziua nașterii până în ziua care ne interesează: faza ciclului este determinată de restul împărțirii numărului de zile care au trecut în această perioadă la durata perioadei de bioritm.

**Ritmuri sezoniere.** Existența lor a fost confirmată de numeroase studii experimentale și clinice [73, 87, 99, 112]. Să notăm câteva caracteristici principale:

*Bioritmurile sezoniere* se bazează pe schimbările sezoniere ale climei și alți factori naturali (fotoperiodism, temperatura aerului, umiditate, câmpul electromagnetic al Pământului). Acești factori contribuie la dezvoltarea ritmurilor adaptative, care sunt caracteristice, în special, florei și faunei.

Care sunt cauzele motivante ale acestor ritmuri? În primul rând, sunt necesare ritmuri sezoniere pentru a se sincroniza fenomene biologice cu un ciclu anual de condiții externe, care este deosebit de important în latitudinile temperate și nordice cu variabilitate climatică anuală accentuată. În al doilea rând, ritmurile sezoniere sunt necesare pentru reciprocitate, sincronizarea proceselor biologice caracteristice diferiților indivizi ai aceleiași populații, ceea ce facilitează reproducerea sexuală a animalelor și a plantelor, comportamentul turmei și migrația animalelor. În al treilea rând, ritmurile sezoniere creează dezbinare în timpul proceselor fiziologice incompatibile și, dimpotrivă, armonizează procese compatibile care au loc în cadrul aceluiași organism. Cea mai universală bază a ciclicității sezoniere în toate grupele de organisme vii este schimbarea succesivă a stărilor biologice adaptate diferitor anotimpuri ale anului. Ritmurile

sezoniere (circanuale sau circumanuale) se bazează pe trei grupuri de cauze cu mecanisme diferite de acțiune:

- *Modificări adaptative ale stării funcționale a corpului*, vizând compensarea fluctuațiilor anuale, în special, parametrii de mediu și, mai ales, temperatura, precum și compoziția calitativă și cantitativă a alimentelor.

- *Răspunsul la factorii de semnal de mediu* – durata zilei, intensitatea câmpului geomagnetic, unele componentele chimice ale alimentelor.

- *Mecanisme endogene ale bioritmurilor sezoniere*. Acțiunea lor este adaptativă, oferind o adaptare completă a organismului la modificările ciclice ale parametrilor de mediu.

Adaptarea sportivilor la noile condiții temporale necesită o perioadă de timp îndelungată ca de exemplu: pentru normalizarea somnului și a deșteptării sunt necesare de la 2 - 7 zile, a temperaturii corporale de la 4 – la 6 zile, a ritmului cardiac de la 6 – 8 zile, iar restul indicatorilor se normalizează peste 10 zile [99, 111, 128, 145].

Sincronizarea ritmurilor biologice a sportivilor de performanță va necesita organizarea activității de pregătire specificarea și corectarea regimurilor de activitate și odihnă.

În cazul când se operează cu principiile bioritmologiei, se poate prognoza participarea la activități competiționale, dar și cunoscând anul și data nașterii ale adversarului se poate obiectiviza prognozarea stării funcționale a acestuia, construirea tactică a activității competiționale, iar influența ritmurilor biologice ale sportivului asupra calității pregătirii de antrenament, precum și participarea în competiții ne amintește despre faptul că procesul instructiv-educativ constă nu numai din directivele actuale ale teoriei și practicii educației fizice, dar și din sincronizarea acestuia cu informațiile științifice ale cronobiologiei.

Ritmurile biologice sunt schimbări în corpul uman din momentul nașterii sale. Analiza corectă a bioritmurilor ajută la rezolvarea multor probleme și la stabilirea relațiilor cu cei din jur. Bioritmurile circadiene sunt de bază pentru corpul uman și scopul lor este de a cronometra activitatea biologică maximă într-un anumit moment al zilei, cel mai favorabil pentru activitatea organismului. Prezența acestor bioritmuri influențează activitățile și realizările sportive.

Sportivii cu cronotip matinal se antrenează mai eficient și au performanțe mai înalte în prima jumătate a zilei, în timp ce sportivii cu cronotip nocturn stabilesc rezultate mai bune în a doua jumătate. S-a demonstrat, că performanța sportivă a unei persoane cu cronotip matinal sporește datorită antrenamentului sistematic seara, deoarece apar acrofaze suplimentare în timpul orelor de antrenament [146, 168]. O evaluare a naturii individuale a variabilității zilnice a perioadei de veghe poate nu numai să optimizeze procesul de educație și antrenament, ci și să prevină manifestarea desincronizării profilului bioritmologic al sportivilor.

Intensitatea proceselor fiziologice tinde să crească dimineața și să scadă spre seară. Diverse stări ale corpului, procesele biologice alternează uniform în timp. Deci, capacitatea de lucru se modifică pe parcursul zilei: cea mai înaltă fiind între orele 10:00 – 12:00 și, respectiv, între orele 16:00 – 18:00.

Una dintre metodele de evaluare a naturii individuale a variabilității zilnice și a determinării cronotipului este *metoda Horne-Östberg* [155]. Conform acesteia, au fost identificate 4 tipuri principale de bioritmuri zilnice la sportivi: tipul de dimineață-zi (moderat „ciocârlie”), tipul de zi intermediar (porumbel), tipul de seară-zi (bufniță). Mai mult, au predominat tipurile de zi intermediar (38,4%) și seara-zi (43,8%), cele de seară (13,4%) și cele de dimineață-zi (4,5%) fiind mai puțin frecvente.

În structura orientării sportive se observă că la 48% dintre sportivi s-a evidențiat natura variabilității zilnice a perioadei de veghe în funcție de tipul „porumbel”, la 36% dintre ei - „bufniță” moderată și la 8% dintre cei testați - „bufniță” tipică și „ciocârlia” moderată. La gimnaste, tipurile de „porumbel” și „bufniță” moderată sunt observate în mod egal în 41,7% dintre cazuri, în 16,7% - „bufniță” tipică. Sportivii specializați în jocuri sportive au 34,3% fiecare dintre tipurile de „porumbel” și „bufniță” moderată, 25,7% - „bufniță” tipică și 5,7% - „bufniță” moderată. Sportivii artelor marțiale sunt dominați de modurile de activitate zilnică de tipul „bufniță” moderată (44,4%) și „porumbel” (33,3%), „bufniță” tipică fiind mai puțin frecventă (22,2%). La halterofili se observă în mod egal tipurile de „porumbel” și „bufniță” moderată - 50% fiecare, iar la înotători tipul de „bufniță” moderată este oarecum predominant - 57,1% față de 42,9% de „porumbei”.

Pe lângă bioritmurile zilnice se cunosc și bioritmurile săptămânale. În timpul mișcării se schimbă și bioritmurile deoarece adaptarea nu apare imediat. Acest lucru trebuie luat în considerare atunci când sportivii călătoresc la competiții în alte regiuni și schimbă fusul orar. O diferență de timp de 2 ore nu este semnificativă, iar creșterea acesteia față de condițiile în care trăiesc sportivii poate duce la desincronizare, ceea ce va reduce eficacitatea rezultatelor sportive.

Corpul uman, în ansamblu, poate funcționa doar cu un anumit raport de procese oscilatorii diferite în celule, țesuturi, organe și sisteme funcționale și sincronizarea lor cu condițiile de mediu.

*Desincronoza* este o nepotrivire a ritmurilor biologice ale corpului cu senzorii de timp fizici și sociali.

Desincronoza este *internă și externă*.

*Internă* - încălcări ale coordonării bioritmurilor în organism, de exemplu, o schimbare a ritmului de nutriție în raport cu metabolismul, o nepotrivire a ritmurilor de somn și de veghe, care duce la iritabilitate, insomnie, sănătate precară, perturbare a ritmului muncii și al odihnei.

Desincronoza *externă* apare atunci când există o nepotrivire între bioritmurile interne și condițiile de mediu. Aceasta apare la trecerea de la un fus orar la altul, desincronizare sezonieră.

Nepotrivirea și restructurarea ritmurilor biologice se manifestă în indicatori obiectivi și subiectivi. Primele includ modificări ale tensiunii arteriale, tulburări de somn, poftă de mâncare scăzută, a doua - iritabilitate, pierderea forței. În funcție de durată, desincronoza este împărțită în acută și cronică, în funcție de intensitatea nepotrivirii - în explicită și ascunsă, în funcție de volumul de manifestare - în parțială și totală.

Desincronizarea ritmurilor biologice este un semnal de necaz. Orice boală este rezultatul încălcării anumitor funcții ale organismului și a unor modificări a ritmului său zilnic.

Problema prevenirii desincronozei este destul de relevantă astăzi. Stresul psihoemoțional, suprasolicitarea intelectuală, nerespectarea regimului de muncă și odihnă pot duce la schimbări grave ale stării de sănătate.

În acest sens, este necesar să se organizeze modul de viață în strictă concordanță cu caracteristicile ritmice ale corpului. O atenție deosebită trebuie acordată prevenirii perturbărilor sezoniere, organizării muncii în timpul activităților cu mai multe schimburi, sincronizării funcțiilor la trecerea de la un fus orar la altul. Nu trebuie să uităm de optimizarea stresului mental și fizic, respectarea strictă a regimului de muncă și odihnă, program și dietă.

Aceste studii ajută la planificarea activității fizice în procesul de antrenament al sportivilor, ținând cont de profilul individual al bioritmurilor [112, 113, 122]. Un adevărat sportiv lucrează la limita abilităților umane, de aceea caracteristicile biologice ale corpului său, în special bioritmurile sale, trebuie să fie luate în considerare în timpul antrenamentului, competiției și în viața de zi cu zi.

Cunoașterea și utilizarea rațională a bioritmurilor individuale poate ajuta semnificativ în procesul de pregătire și performanță la competiții. Petrecerea antrenamentului de mai multe ori pe zi în perioada precompetițională ajută în pregătirea sportivului pentru competiție în orice moment al zilei. De toate aceste aspecte trebuie să se țină cont pentru a forma o atitudine conștientă față de sănătatea sportivilor, pentru a planifica o „viață sportivă” ulterioară și, pur și simplu, pentru a asigura un ritm de viață optim în viața de zi cu zi. În condițiile actuale de hipodinamie cultura fizică și sportul devin o condiție necesară pentru sănătatea populației.

De asemenea, cunoașterea bioritmurilor individuale este necesară pentru antrenori în planificarea și prognozarea rațională a antrenamentului sportiv, ceea ce îi va permite sportivului

să se adapteze mult mai eficient la sarcinile propuse și pentru obținerea performanțelor sportive înalte, dar în același timp și la menținerea sănătății. Dacă rutina zilnică este compilată fără a se ține cont de bioritmuri, acest lucru poate duce la o scădere a performanței [126, 127, 134].

O schimbare bruscă a timpului standard este însoțită de o serie de reacții fiziologice ale corpului, care afectează negativ starea funcțională generală a organismului sportivilor [122, 140, 145, 175, 182]. Acest complex de sindrom a primit denumirea de „*desincronoză acută*” în literatura de specialitate. Se bazează pe modele biologice generale asociate cu existența așa-numitelor ritmuri zilnice (circadiene), care sincronizează principalele procese de susținere a vieții ale corpului. Desincronoza acută se manifestă prin tulburări pronunțate ale ritmului somn-veghe, modificări ale stării psihice și modificări vegetativ-vasculare. În cele din urmă, acest lucru duce la o scădere semnificativă a pregătirii funcționale a sportivilor și la imposibilitatea pregătirii complete pentru starturile viitoare.

În timpul deplasărilor de la vest la est desincronoza se manifestă printr-o formă mai acută și pentru un timp mai îndelungat decât mișcarea în direcția opusă. Perioada de adaptare completă a corpului la condițiile în schimbare poate atinge de la 7-10 la 18 zile, în funcție de numărul de fusuri orare. Mișcările transmeridiane (latitudinale) ale unei persoane fie prelungesc ziua (mișcarea către vest „în urma soarelui”), fie le scurtează („spre soare”), ceea ce este asociat cu o încălcare a ritmurilor biologice obișnuite (aproximativ 300 de procese fiziologice).

În timpul zborurilor spre est cele mai mari modificări ale stării omului, dispoziție scăzută, letargie, toleranță slabă la sarcinile de antrenament sunt observate în prima jumătate a zilei, atunci când se zboară spre vest - în a doua jumătate. În ambele cazuri, acestea coincid în timp cu orele de noapte la locul de reședință permanentă.

Conform datelor autorilor Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. [99], 10-15% dintre sportivi nu fac nicio reclamație referindu-se la abateri de 2-3 zile în încălcarea stării generale și a performanței sportive. La 70-80% dintre cei examinați starea de bine și somnul se restabilesc în aproximativ o săptămână. Aproximativ 15-25% dintre ei se adaptează la noile condiții mai greu decât ceilalți, manifestările de desincronoză acută sunt mai pronunțate la aceștia, iar scăderea prosperității și scăderea capacității de muncă se extinde pe o perioadă mai lungă de timp. Studiile obiective relevă adesea absența unei restructurări a unui număr de funcții vegetative față de fusul orar nou, cu o evaluare subiectivă ridicată.

Potrivit majorității cronobiologilor [71, 73, 84, 87, 94, 113, 122, 123, 151] sunt necesare cel puțin 3 săptămâni pentru o sincronizare suficient de completă a majorității funcțiilor autonome ale organismului.

Tulburările de somn reprezintă una dintre cele mai frecvente plângeri în timpul zborurilor (dificultatea de a adormi, somn superficial, treziri frecvente noaptea, senzației de somn insuficient). Când zboară spre est, sportivii merg la culcare și se trezesc cu 1,5-2 ore mai târziu decât de obicei. Trezirile dimineața sunt dificile, ei se simt letargici, somnolenți. Între micul dejun și antrenamentul de dimineață, există o dorință irezistibilă de a dormi. Orele târzii de seară sunt caracterizate, dimpotrivă, de o activitate psihoemoțională și motrice crescută. Adaptarea la un nou timp, de regulă, duce la scăderea greutateii corporale, ajungându-se la o pierdere de 1-1,5 kg în prima săptămână [196, 197].

Atunci când schimbă fusul orar, sportivii sunt mai predispuși să solicite ajutor medical. Cazurile de infecții respiratorii acute, boli însoțite de un proces supurativ (abraziune, boli pustuloase ale pielii), exacerbări ale focarelor de infecție cronică sunt din ce în ce mai frecvente. Majoritatea dintre ele se încadrează între a 2-a și a 3-a săptămână de ședere în fusul orar modificat. Uneori, bolile și rănilor apar după revenirea acasă. După zbor pot apărea modificări ECG prepatologice și patologice (tulburări de repolarizare, aritmii, ritm sinusal rigid).

Odată cu o schimbare bruscă a fusurilor orare, eficiența în sporturile complexe de coordonare, artele marțiale și jocurile sportive este redusă. De exemplu, în special în sporturile care se caracterizează prin complexitatea mișcărilor, sportivii specializați în sporturi de viteză-forță se adaptează mai repede în comparație cu cei din alte probe sportive, precum și sportivii specializați în sporturi cu coordonare complexă a mișcărilor, jocuri sportive și arte marțiale.

S-a demonstrat că mulți indicatori de performanță ai sportivilor se modifică în funcție de două componente: o componentă de 24 de ore (paralelă cu ritmul temperaturii centrale) și o componentă corespunzătoare ciclului somn-veghe. Sincronizarea impactului acestor două componente este întreruptă ca urmare a deplasării prin mai multe fusuri orare, ceea ce duce la o defecțiune a ceasului intern, care se manifestă printr-o dereglare a programului de somn și determină o deteriorare a performanței fizice și a tuturor alți parametri care definesc performanța sportivilor. În plus, simptomele jet lag (în special cele asociate cu insomnia) au un impact negativ asupra motivației sportivilor, ceea ce servește ca un factor suplimentar în reducerea performanței [191, 197].

Sportivii cu experiență care participă adesea la competiții petrecute pe diferite continente, se adaptează mult mai repede (cu 30-40%) în comparație cu sportivii mai tineri care nu sunt obișnuiți cu zborurile pe distanțe lungi. Pentru a se adapta mai eficient, echipele ar trebui să călătorească la locul viitoarelor competiții cu 2 săptămâni înainte de începerea lor.

În tabelul de mai jos este reprezentat regimul zilnic recomandat de autorii Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. [99], dacă este necesar, pentru o adaptare temporară mai rapidă.

**Tabelul 1.1. Recomandări de adaptare temporală rapidă [99]**

Direcție zbor	Plecare de acasă	Sosire	Somn în avion	Activități de antrenament în prima zi
Spre est	Seara	Dimineața	Obligativ	Ziua și dimineața
Spre vest	Dimineața - după-amiază	Seara	Nu se recomandă	Seara

➤ **Zbor spre vest**

Când se planifică o călătorie spre vest, cu 7-10 zile înainte de plecare ar trebui modificată întreaga rutină zilnică cu 1 oră înainte, cu 4-5 zile - trezirea și plecarea la somn, iar cu 2-3 zile înainte de plecare este indicată modificarea rutinei zilnice încă cu 1 oră. Utilizarea dietelor speciale poate fi destul de eficientă în această perioadă de pregătire. Alimentele bogate în carbohidrați și sărace în proteine pot provoca în cele din urmă somnolență ca urmare a transformărilor complexe. Dimpotrivă, o dietă bogată în proteine are un efect stimulant pentru organism. La 2-2,5 ore de la sosirea la fața locului este recomandabilă petrecerea unui antrenament cu eforturi scăzute. Cina ar trebui consumată cu 1-1,5 ore înainte de culcare, fiind ușoară și bogată în carbohidrați. Sunt binevenite înainte de culcare o baie caldă, masaj liniștitor și tratamente psihologice.

În timpul unor călătorii îndelungate disconfortul, provocat de menținerea aceleiași poziții corporale multe ore în șir și oboseala acumulată sunt motivul apariției efectelor neplăcute ale schimbării de fus orar. Uneori, suplimentele cu melatonină pot fi eficiente în reglarea rapidă a ritmului circadian, fiind recomandate de medici în perioadele de adaptare la schimbările de fus orar și climat. În aceste cazuri specialiștii indică doze cât mai mici, administrate timp de maximum 4 zile consecutiv. Consumul de melatonină înainte de culcare nu numai că reduce tulburările de somn, dar și accelerează procesul de resincronizare a ritmurilor circadiene ale organismului. Se indică tratamentul cu melatonină după sosirea la destinație pe la orele 22:00-23:00, ora locală, timp de 4 zile (soluția 0,1% Semax poate fi folosită dimineața).

Omul de știință englez Douglas Reilly [176] de asemenea a demonstrat că utilizarea luminii puternice este practică în cazul schimbării fusului orar și a facilitării procesului de schimbare a ritmurilor circadiene. Tratarea sportivului cu lumină puternică în orele târzii de seară cu câteva zile înainte de zbor facilitează în mod semnificativ procesul de adaptare atunci când zboară în direcția vestică. Refuzul somnului în timpul zborului, de asemenea, este apreciat ca un factor motivant pentru adaptarea la noul fus orar. Altfel spus, lumina este un deranjant



foarte puternic și facilitează mult perioada de veghe. Dar, menționăm, toate aceste tratamente se pot face doar sub supravegherea unui specialist, care dirijează procesul (Tabelul 1.2.).

**Tabelul 1.2. Recomandări pentru utilizarea luminii în reglarea ceasului intern al organismului în caz de schimb al fusurilor orare (adaptat după D.Reilly) [176]**

Fusuri orare, h	Perioade nefavorabile de timp local pentru expunerea la lumină	Perioade favorabile de timp local pentru expunerea la lumină
<b>Zboruri spre vest</b>		
3	02:00-08:00	18:00-24:00b
4	01:00-07:00	17:00-23:00b
5	24:00-06:00	16:00-22:00b
6	23:00-05:00	15:00-21:00b
7	22:00-04:00	14:00-20:00b
8	21:00-03:00	13:00-19:00b
9	20:00-02:00a	12:00-18:00b
10	19:00-01:00	11:00-17:00b
11	18:00-00:00	10:00-16:00b
12	17:00-23:00	09:00-15:00b
13	16:00-22:00	08:00-14:00b
14	15:00-21:00	07:00-13:00b
15	14:00-20:00	06:00-12:00b
16	13:00-19:00	05:00-11:00b
<b>Zboruri spre est</b>		
3	24:00-06:00b	08:00-14:00
4	01:00-07:00b	09:00-15:00
5	02:00-08:00b	10:00-16:00
6	03:00-09:00b	11:00-17:00a
7	04:00-10:00b	12:00-18:00
8	05:00-11:00b	13:00-19:00
9	06:00-12:00b	14:00-20:00

**Notă:** a - stimularea avansului de fază; b - întârziere în funcționarea ceasului intern; c - ceasul intern este mai ușor de reglat pentru întârzieri mari decât pentru avansuri mari.

#### ➤ **Zbor spre est**

Următoarele activități facilitează și scurtează foarte mult perioada de adaptare după un zbor pe distanțe lungi spre est:

- preliminar, în săptămâna precedentă zborului, o schimbare treptată a orei antrenamentelor la una mai târzie (de la 1 la 2-3 ore);
- utilizarea stresului emoțional intens, analiza tehnicii și tacticii folosite în competițiile care urmează a fi desfășurate;
- ședințe psihologice etc.

Acest lucru este facilitat și de refuzul în ultima săptămână înainte de plecare de la antrenamente în orele dimineții (7:00-9:00) și o scădere a volumului și intensității sarcinilor în

acest interval de timp. Aportul de melatonină înainte de zbor este deosebit de important pentru zborurile către est. Melatonina trebuie indicată la orele 18:00-19:00 în ziua plecării, iar după sosirea la locul destinației - la orele 22:00-23:00, ora locală, timp de 4 zile.

Construirea procesului de antrenament în primele zile după zbor necesită o atenție deosebită. Încălcarea ritmului circadian a celor mai importante funcții fiziologice și a stării psihologice poate reduce performanța totală a antrenamentelor cu 30-40%, dacă acestea sunt planificate în primele două zile după zbor. În a treia zi, deși capacitatea de lucru crește, aceasta rămâne scăzută (scăderea este de 15-20%). Recuperarea capacității de lucru se observă începând cu a patra zi după zbor.

La revenirea sportivilor acasă adaptarea organismului decurge mult mai ușor, deși depinde de durata absenței. Unele schimbări în rutina zilnică înainte de întoarcere (mersul la culcare la un moment apropiat de „acasă”) facilitează și mai mult procesul de adaptare, care poate fi finalizat în 1-3 zile.

Înainte de zbor, călătorii ar trebui să aibă grijă de confortul maxim în timp ce se află la bordul aeronavei. De exemplu, la check-in, pasagerii înalți care zboară în clasa economică ar trebui să afle disponibilitatea celor mai convenabile locuri pentru ei. Obținerea unei stări de confort va fi facilitată și prin purtarea hainelor largi și confortabile. Pasagerii sunt sfătuiți să se relaxeze între mese și, în funcție de durata zborului, este indicată „sărirea” peste una dintre mesele oferite la bord. O atenție deosebită se acordă consumului de lichide suficiente, evitând diureticele precum cafeaua și alcoolul.

#### **1.4. Concluzii la capitolul 1**

Modelul campionului reclamă modelul antrenamentului, care își bazează eficiența pe programarea subtilă a valorilor sale și pe includerea lor în secvențele reduse ale lecțiilor zilnice și în ciclurile săptămânale ale planificării curente și de perspectivă. Nu se poate stabili conținutul pregătirii înainte sau indiferent de obiective, iar între componentele antrenamentului există o strânsă legătură.

Dezvoltarea calităților motrice și perfecționarea marilor capacități ale organismului sunt aspecte esențiale pentru realizarea obiectivelor în procesul de pregătire fizică. Realizarea lor în mod eficient reprezintă un proces dificil și complex, care necesită punerea în contact direct a jucătorului cu un sistem logic de operații și acțiuni care stau la baza realizării unui nivel cât mai ridicat al valorii indicilor morfofuncționali și ai calităților motrice.

Între conținutul pregătirii și cerințele impuse prin regulamentul de participare la concursuri trebuie să existe o strictă concordanță. Pentru a face față acestor cerințe este necesar

ca în cadrul pregătirii să se ajungă treptat la condițiile de solicitare identice și chiar superioare celor înaintate de concurs.

Optimizarea procesului de pregătire fizică necesită cunoașterea profundă a abilităților și particularităților jucătorilor, condiție de bază pentru atingerea eficacității maxime în timpul procesului de pregătire. Reieșind din aceste particularități se selectează exercițiile, se stabilește greutatea efortului depus, se decide pe care laturi ale pregătirii să se pună mai mult accentul, se urmărește tratarea individuală a fiecărui sportiv în vederea conținutului pregătirii și a metodelor de lucru utilizate, a stabilirii obiectivelor de performanță, fondul de bază al pregătirii fizice, venit să valorifice posibilitățile jucătorilor la maxim.

Cunoașterea propriului ritm biologic ne permite să coordonăm clar funcționarea organismului, ceea ce va ajuta la îndeplinirea sarcinilor zilnice. Ritmul biologic al fiecărei persoane este individual, în primul rând, el este cel care stabilește eficiența în munca noastră, întrucât ritmul biologic este strâns legat de capacitatea de muncă. Determinarea stării unei persoane după cronotipul „ciocârlie”, „bufniță” sau „porumbel” impune o restricție asupra muncii ritmice efectuate în timpul zilei. Prin urmare, este important să sincronizăm activitatea vitală în timpul zilei cu tipul de ritm, deoarece asincronizarea duce la o stare dăunătoare a persoanei în ansamblu. Pe de o parte, ritmul biologic al unei persoane oferă anumite avantaje în interacțiunea cu mediul extern: solicită în prealabil restructurarea proceselor interne de viață în conformitate cu variabilitatea așteptată a mediului, pe de altă parte, dacă armonia internă a proceselor este încălcată, duce la pierderea unei faze specifice a capacității de lucru în timpul zilei, care are în continuare o desincronizare internă cu perioadele zilei. Se știe că la om, atunci când diverse sisteme funcționale ale corpului interacționează cu mediul înconjurător, se dezvoltă coordonarea armonică a diferitelor procese biologice ritmice, ceea ce asigură funcționarea normală a corpului, care este caracteristică unei persoane sănătoase. În plus, corpul uman respectă ritmurile stabilite de natura însăși și, deoarece aceste ritmuri influențează toate procesele care au loc în organism, luarea în considerare a acestor ritmuri și respectarea lor stă la baza sănătății umane. Astfel, este important să îți cunoști ritmul emoțional, fizic și intelectual. Fiecare dintre aceste ritmuri atinge faza sa cea mai înaltă la jumătate din lungime. Apoi scade brusc, ajunge la punctul de plecare (punctul critic) și intră în faza de declin, unde atinge punctul cel mai de jos. Apoi se ridică din nou, unde începe un nou ritm. Influența bioritmurilor are loc constant, ele ne pătrund, dau putere sau ne privează complet de energie. Toate cele trei bioritmuri sunt conectate între ele și cu alți factori (sănătate, vârstă, mediu, stress etc.). Interconexiunea dintre corp, sentimente și spirit duce la faptul că impactul fiecăruia dintre ele nu

poate fi interpretat fără ambiguitate, din acest punct de vedere, fiecare persoană este din nou individuală.

Antrenorii de tenis ar trebui să favorizeze exercițiile variate și distractive cât mai mult posibil, astfel încât copilul aflat în creștere să-și poată dezvolta diferitele abilități motrice necesare jocului. De aceea, rolul antrenorului este să accentueze lucrul coordonării la tinerele jucătoare, studiind influența bioritmurilor umane asupra activității organismului. După aceea, alți factori caracteristici condiției fizice trebuie luați în considerare și, de asemenea, joacă un rol important în dezvoltarea fizică a jucătoarelor. Se speră ca acest capitol să ajute antrenorii să înțeleagă importanța bioritmurilor în activitatea tenismenelor și, ca rezultat, să încerce să combine abilitățile jucătoarelor care sunt atât provocatoare, cât și sistematice prin antrenamente în conexiune cu ritmurile biologice ale acestora.

Așa cum s-a mai spus, obiectivul pregătirii din afara terenului este acela de a-l ajuta pe sportiv să atingă nivelul de mare performanță în timpul competiției; acesta este aspectul asupra căruia ar trebui să se concentreze experții din domeniu, acordând mare atenție eforturi. În plus, antrenamentul care nu afectează semnificativ sistemul nervos, dar îmbunătățește mobilitatea, stabilitatea și zonele critice, poate fi efectuat de 2 sau 4 ori pe săptămână înainte de sau după antrenament sau competiție.

Selecția în tenis se face natural, se confirmă greu după multă muncă și străduință. Toți jucătorii sunt buni, dar nu toți ajung să practice tenisul de performanță. Performanța în tenisul de câmp presupune seriozitate, antrenament sistematic, efort fizic și psihic deosebit, perseverență.

Ritmurile comportamentului performant pot fi modificate și de factori cum ar fi: dispoziție, experiența, motivație, lipsă de somn etc. Acest fapt are semnificații importante în programarea lecțiilor de antrenament ce reclama eforturi maximale.

La aceste aspecte se adaugă diferențele interindividuale, sportivii nefiind identici din punct de vedere bioritmice, fiecare dintre ei manifestând ritmuri cu anumite particularități și nuanțe. Asemenea diferențe sunt cauzate de amplitudinea ritmurilor, importanța relativă a factorilor care le induc, sensibilitatea față de diferiți sincronizatori, faza oscilațiilor etc. Cauzele acestor diferențe sunt puțin cunoscute în detaliu, dar stilurile noastre de viață, de exemplu regimul activ sau sedentar, concentrarea activității în prima sau a doua parte a zilei, pot contribui la aceste variații. De asemenea, factorii interni au și ei contribuția lor din perspectiva structurilor biologice tip ceasornic, care stabilesc perioada de oscilație, acuratețea răspunsului la condițiile endogene sau externe.

În elaborarea planurilor de pregătire trebuie respectat caracterul ritmic al funcțiilor vitale care influențează capacitatea de performanță. Acesta rezultă din alternanța antrenament-

recuperare, efort-restabilire, mișcare-repaus, corespunzător ritmurilor naturale organice. Desincronizările acestora conduc la hiperexcitabilitate, oboseală, fenomene restrictive pentru capacitatea motrice și de performanță.

În acest context, se poate afirma că mezostructura antrenamentului este legată de ritmurile lunare (circatrigintane), microstructura este legată de ritmurile săptămânale (circaseptane) și macrostructura, de ritmurile anuale.

## 2. METODOLOGIA CERCETĂRII. ANALIZA RITMURILOR BIOLOGICE ÎN CADRUL ACTIVITĂȚII COMPETIȚIONALE A TENISMENELOR

### 2.1. Metodele și organizarea cercetării

Integritatea obiectivelor cercetării nu este posibilă fără utilizarea atentă a materialelor de cercetare științifică, fiind de un real folos atât metodele de colectare a datelor, cele de prelucrare, cât și cele de elaborare a rezultatelor. Analiza activității de pregătire a începătorilor în tenisul de câmp prin învățare motrice, axată pe influențarea ritmurilor biologice, a condițiilor de formare a acestora ne-a condus la concepțiile referitoare la activitatea pedagogică a profesorului [6, 18, 19, 39, 43], la activitatea profesională a antrenorului [11, 27, 29, 38, 44, 53, 130, 133, 149], la sistemul pedagogic și lecția de antrenament [45, 60, 115, 125, 135, 162]. Pentru a analiza structura și conținutul activității competiționale a tenismenelor de 11-13 ani am aplicat metode de cercetare, datorită cărora am planificat să obținem date concrete cu privire la impactul ritmurilor biologice și a modelelor de pregătire tactică în activitatea competițională a acestora.

Reieșind din scopul și obiectivele propuse la etapa inițială pentru organizarea și desfășurarea cercetărilor științifice privind activitatea competițională a tenismenelor pe perioada a trei ani competiționali au fost folosite mai multe metode de cercetare, unele conservative și specifice jocului de tenis, altele fiind mai speciale. Printre acestea se enumeră:

- *Analiza, sinteza și generalizarea surselor bibliografice.*
- *Studierea actelor normative de pregătire a tenismenelor junioare.*
- *Observația pedagogică.*
- *Chestionarea sociologică (anchetare, discuții).*
- *Metoda experimentului pedagogic.*
- *Metoda testelor.*
- *Metode statistico-matematice de prelucrare și interpretare a datelor.*

#### ***Analiza, sinteza și generalizarea surselor bibliografice***

Sursele bibliografice sunt analizate cu scopul determinării problemei științifice sau metodologice în proba de tenis la etapa junioratului, atât în R. Moldova, cât și peste hotare.

Abordarea teoretică a lucrării date rezultă din concepțiile despre activitatea profesională a profesorului de educație fizică, sistemul pedagogic, lecția de antrenament, metodologia activităților extrașcolare, pregătirea începătorilor în tenisul de câmp prin învățare motrice. Necesitatea analizării surselor bibliografice reiese din considerentul argumentării științifice în cercetarea planificată, accentul punându-se pe influența ritmurilor biologice asupra activității

competiționale, dar și pe pregătirea motrice a tenismenilor junioare și pe dezvoltarea abilităților de îndemânare.

Analiza literaturii de specialitate cuprinde un spectru de științe care abordează probleme generale și particulare ale doctrinei docimologice ca știință care se ocupă de studiul sistematic al examenelor și de identificarea mijloacelor venite să contribuie la asigurarea obiectivității evaluării, de asemenea problemele legate de pregătirea tenismenilor începători prin învățare motrice. În acest sens, planurile de pregătire sportivă sunt elaborate de organizații implicate în pregătirea tinerilor tenismeni, programe de pregătire sportivă, documente de planificare și organizare a procesului de pregătire a juniorilor, au fost analizate diferite publicații metodice și științifice la diferite simpozioane și forumuri științifice naționale și internaționale. Ținând cont de faptul că informații referitor la influența ritmurilor biologice asupra organismului sportivilor sunt puține în literatura de specialitate, ne-am folosit de internet - el fiind o sursă de informare foarte actuală și ușor de utilizat. Aici ne referim la site-urile din domeniul cercetării, de unde pot fi adunate și analizate cele mai actuale materiale, în cazul nostru cu referință la pregătirea tenismenilor junioare.

Au fost analizate peste 190 de surse bibliografice a experților din domeniu, în special, a celor din străinătate. În ultimii ani au fost publicate o serie de articole ce țin de tema cercetării noastre, care ne-au ajutat foarte mult în elaborarea studiului dat.

Examinarea procesului de dezvoltare a îndemânării prin pregătirea motrice, în general, și a activității competiționale a tenismenilor junioare de 11-13 ani axată pe influența ritmurilor biologice, în special, ne-a ajutat să stabilim direcția concretă a cercetării, care corespunde obiectivelor și cerințelor contemporane ale științei și practicii pedagogice. În rezultatul analizei teoretico-metodologice a procesului de pregătire a junioarelor a fost determinată problema obiectivității examinării și evaluării din contextul activității didactice a antrenorului, în calitate de component de bază în structura activităților pedagogice, ceea ce ne-a permis să stabilim obiectul și subiectul, ipoteza, scopul și sarcinile cercetării.

În procesul examinărilor teoretice a fost aplicată abordarea sistemică în vederea cercetării conținutului caracteristicilor de bază a obiectului și subiectului, ceea ce ne-a permis să evidențiem categoriile, elementele de bază și derivatele lor pentru elaborarea atât a conceptului pedagogico - formativ al programei de pregătire a tenismenilor junioare, cât și a ghidului de tenis pentru începători privind dezvoltarea îndemânării prin prisma influenței ritmurilor biologice, constituit din principiul măsurării obiective a justeții secvențelor educative și a componentelor procesului didactic. Aici ne referim la locațiile din zona de studiu, unde pot fi

colectate și analizate materiale curente, care în cazul nostru sunt legate de pregătirea tenismenelor junioare.

### ***Studierea actelor normative de pregătire a tenismenelor junioare***

Această metodă a fost folosită cu scopul de a evidenția lacunele din actele normative de organizare a procesului de instruire a tenismenelor de 11-13 ani din diverse instituții de învățământ sau cluburi sportive specializate, implicate în acest proces. O atenție deosebită a fost acordată, de asemenea, compartimentelor în care se vorbește despre metodologia pregătirii sportive a acestora, în mod special, compartimentul pregătirii fizice a junioarelor.

Au fost studiate documente de specialitate, atât în procesul instructiv-educativ, cât și documente cu specific în antrenamentul sportiv și, în special, în proba de tenis. Studiul s-a efectuat și în baza planurilor de antrenament elaborate în baza programelor pentru disciplina „Tenis”.

Am făcut un studiu aprofundat asupra metodologiei de predare, la nivel national și, îndeosebi, statutul antrenorului–profesor pentru obținerea celor mai eficiente metode de predare și de pregătire sportivă a tenismenelor junioare.

Programa elaborată la nivelul școlii a fost întocmită după cerințele obiectivelor cadru și obiectivelor de referință a activităților specifice nivelului de pregătire - studierea documentelor care stau la baza pregătirii fizice generale, dezvoltarea fizică armonioasă, cât și dezvoltarea îndemnării prin învățare motrice.

Pentru întocmirea și elaborarea unei programe cu actualizarea cerințelor moderne am studiat documente din arhiva unității școlare și le-am combinat cu cerințele tenisului modern, unde tehnologia are un rol primordial în progresul foarte rapid cu rezultate uimitoare. Prin studiul dezvoltării capacităților motrice am elaborat obiective cadru și obiective de referință, punând accent pe dezvoltarea îndemnării cu specificul vârstei și nivelului de pregătire. Exercițiul fizic și jocurile dinamice au fost studiate din documentele existente în biblioteca unității și structurate pentru obținerea unor activități distractive care să vină în sprijinul copiilor care pășesc în tenisul de performanță. În urma studiului de specialitate am elaborat Programa model experimental care cuprinde competențe generale, competențe specifice și conținuturi, elaborate pentru desfășurarea procesului instructiv-educativ în concordanță cu cerințele moderne ale tenisului [6, 18, 27, 44, 60, 115, 135, 141, 147, 150].

### ***Observația pedagogică***

Observația este cea mai veche modalitate de constatare în baza căreia se fac descrieri, clasificări, se formulează ipoteze sau se extrag concluzii. Metoda dată este una dintre cele mai solicitate în cadrul cercetărilor în domeniul educației fizice și sportului [33, 34, 58].



Observația poate fi:

- *naturală* (petrecută în condiții apropiate activității oamenilor);
- *clinică* (când subiecții sunt supuși testelor într-o ambianță sau sarcină propusă de cercetători).

Observația pedagogică se caracterizează prin faptul că urmărește verificarea unei ipoteze, în care se presupune existența unui raport între două fenomene, adică:

-Stimul - variabila independentă (factorul care este responsabil de modificarea fenomenelor cercetate, care este controlat, manevrat și modificat);

-Răspuns - variabila dependentă (reacțiile subiectului, răspunsurile lui, performanțele realizate).

Se consideră cea mai utilizată metodă datorită contactului permanent dintre cercetător și obiectul studiului pe întreaga durată a experimentului. În cadrul cercetării noastre am utilizat metoda observației pentru a depista modul de realizare a mijloacelor propuse și a sesiza accesibilitatea lor și gradul de corectitudine a sarcinilor primite, recurgând la corectări de câte ori a fost necesar. De asemenea, s-a apreciat prin observație directă progresul realizat și modul de implicare a grupei experimentale la cerințele de antrenament. Toate aspectele observate s-au înregistrat în fișe speciale de observație, contribuind la dirijarea curentă a activității.

Observațiile pedagogice cu caracter de constatare s-au efectuat în scopul studierii multilaterale a problemei actuale în practică. Aceste observații s-au desfășurat în trei etape, care vor fi analizate mai detaliat. Menționăm, că această metoda a fost aplicată la toate etapele cercetărilor, iar informațiile colectate s-au utilizat în demersul științific al cercetărilor întreprinse.

La *etapa I-a* a cercetărilor noastre s-au efectuat observații asupra conținutului programei din România și din Republica Moldova în perioada anilor 2020-2021 și a factorilor de pregătire a tenismenilor junioare prin învățare motrice. La această etapă observațiile pedagogice au fost colectate din activitatea desfășurată cu elevii din cadrul Școlii Sportive Specializate de Tenis din or. Chișinău, precum și din formele de pregătire a tenismenilor junioare din cluburile sportive specializate, privind dezvoltarea îndemânării prin învățare motrice. Rezultatele observațiilor pedagogice ne-au permis să stabilim nivelul mai puțin calitativ al acestui suport didactic, conținutul și formele de pregătire a tenismenilor junioare de 11-13 ani. Informațiile obținute în cadrul observațiilor pedagogice au contribuit la evidențierea dezavantajelor acestei programe, precum și la concretizarea structurii viitorului studiu, ca și material de profil.

Rezultatele observațiilor au contribuit la formarea unui tablou concret în ceea ce privește cunoștințele teoretice și practice necesare pentru nivelul de pregătire al tenismenilor junioare în

vederea realizării obiectivelor programei curriculare de studiu și a formelor de evaluare a acestora.

La *etapa a II-a* observațiile pedagogice s-au desfășurat în perioada anului de studiu 2021-2022 în cadrul procesului instructiv-educativ, pilotând noul program axat pe dezvoltarea îndemânării prin învățare motrice. Totodată, introducerea elementelor și jocurilor de mișcare pentru dezvoltarea îndemânării a contribuit la evidențierea corelării directe între calitatea procesului instructiv-educativ din cadrul programei elaborate.

În paralel cu observațiile noastre asupra programei de pregătire petrecute în școala de tenis, au fost colectate și apreciate părerile unor antrenori din cluburile specializate, privind intuitivitatea și interoperabilitatea programei ce urma a fi introdusă. Noile date obținute au completat informațiile acumulate în urma anchetării elevilor, a antrenorilor de tenis de câmp și a profesorilor de educație fizică și sport (specializarea tenis) care au participat la acest experiment (Anexa 1). S-a demonstrat că introducerea programei de pregătire a tenismenelor începătoare va fi eficientă, fapt ce ne-a permis aprecierea obiectivă a nivelului de dezvoltare a îndemânării prin învățare motrice și a optimizării procesului de instruire și a activității competiționale a tenismenelor de 11-13 ani, axat pe ritmurile biologice ale acestora la vârsta respectivă.

La *etapa a III-a* (anul de studii 2022-2023) examinările cu caracter experimental s-au realizat în cadrul procesului de evaluare și verificare a nivelului de dezvoltare a îndemânării prin învățare motrice a tenismenelor din grupul experimental în comparație cu cele din grupa martor. Aceste testări ale subiecților implicați în experimentul pedagogic s-au desfășurat conform parametrilor stabiliți de cercetare și în funcție de rezultatele obținute au fost analizate statistic la etapa inițială și cea finală a cercetărilor.

Ținând cont de observațiile desprinse din ancheta utilizată la etapa a doua a apărut necesitatea elaborării unui ghid metodic, în care ca noutate științifică a fost introdusă partea de jocuri dinamice pentru dezvoltarea îndemânării ca metodă eficientă în pregătirea tenismenelor junioare.

Datele obținute la ultima etapă ne-au permis să stabilim modelul final al programului, model pe care îl considerăm cel mai apropiat de cerințele propuse, precum și structura finală a ghidului metodic „*Tenis pentru începători*”.

### ***Chestionarea sociologică (anchetare, discuții)***

Anchetarea reprezintă o activitate concepută cu ajutorul analizei și a generalizării opiniilor specialiștilor din diferite domenii de activitate, inclusiv și în domeniul educației fizice și sportului [33, 34, 56, 59, 79, 86], în special din cel al tenisului, pe problema pregătirii tenismenelor de 11-13 ani. Ea ne ajută să cunoaștem activitatea persoanelor și atitudinea lor în

ceea ce privește aspectele de cercetate (Anexa 1). Această metodă reprezintă acumularea unui volum mare de informații într-un interval scurt de timp colectat de la persoanele abilitate în domeniul cercetării, care nu necesită prea multe activități practice sau practico-metodice din partea organizatorului.

A fost realizat un chestionar cu întrebări care au avut un rol foarte important în derularea experimentului științific. Chestionarul a fost elaborat în urma studiului aprofundat, conținând 13 întrebări și a fost dat spre analiză numai specialiștilor din domeniul tenisului cu scopul totalizării și adunării celor mai actuale răspunsuri privind studierea influenței bioritmurilor individuale asupra activității competiționale a tenismenelor junioare [4, 5, 10, 29, 53, 109, 118].

Chestionarele utilizate în cadrul cercetărilor noastre au respectat în întregime metodologia specifică activității sportive, în cazul nostru al antrenorilor de tenis din R. Moldova. În scopul veridicității acestor date chestionarele au fost anonime, iar respondenților li s-a permis să critice un aspect sau altul din jocul de tenis indicat într-o întrebare sau alta din anchetă. Ancheta desfășurată în rândurile antrenorilor de tenis conținea mai multe variante de răspunsuri, în care aceștia urmau să indice gradul de corectitudine al acestora. În total la sondaj au participat 50 de antrenori-profesori din domeniul tenisului, cu cunoștințe semnificative în această probă sportivă.

Rezultatele anchetei au adus o contribuție importantă la realizarea unui program experimental, în cazul nostru axat pe pregătirea motrice (dezvoltarea îndemânării) în funcție de influența bioritmurilor umane.

Atenția îndreptată asupra tuturor componentelor enunță importanța legităților și principiilor care constituie acest proces complex de intervenție, al cărui scop este instruirea și perfecționarea antrenamentului sportiv sub forma sa simplă sau interconexată.

Expunerea criteriilor motrice, tehnice, tactice, îmbinarea lor cu cele morfologice, funcționale, psihologice, la care se adaugă vârsta optimă, standardele de sănătate sunt importante în realizarea și atingerea unor performanțe sportive maxime.

Datele chestionării arată că în procesul de pregătire fizică abordarea perfecționării tuturor calităților motrice și a mijloacelor de antrenament este prioritară și foarte importantă, întrucât dezvoltarea îndemânării la etapa inițială în jocul de tenis este determinată de un complex de exerciții, aplicate prin gândire, memorie, calități motrice, simțuri etc. Totodată, foarte mult aceste performanțe sunt condiționate de schimbarea bioritmurilor individuale ale sportivilor. Astfel, corelația perfectă, legătura strânsă dintre aceste mijloace, contribuie la eficientizarea îndemânării la etapa de inițiere în jocul de tenis.

### ***Experimentul pedagogic***

Experimentul pedagogic reprezintă o abordare rațională și sistemică a cercetării științifice în domeniul științelor educației și este de natură constatativ sau formativ. În cadrul acestuia se creează condiții sau situații noi, capabile să provoace schimbări în desfășurarea activităților educaționale cu scopul de a confirma sau infirma ipoteza inițială formulată la începutul investigațiilor [112, 122, 123].

Experimentul este o metodă de cercetare care presupune participarea conștientă și activă a cercetătorului în decursul desfășurării evenimentelor, el selecționând mijloacele, metodele și măsurile de evaluare specifice jocului de tenis.

Experimentul pedagogic petrecut în această lucrare a fost împărțit în mai multe etape, în funcție de scopul și de obiectivele prevăzute la inițierea cercetării. La etapa I-i s-a conturat problema inițială care trebuie studiată în vederea planificării și organizării cercetării. Aici s-au planificat cercetările constatative și s-a format aparatul științific, care urma să identifice cele mai importante probleme ale cercetării.

Următoarea etapă a fost organizarea și desfășurarea experimentului. Experimentul formativ a constituit elementul de bază al cercetărilor noastre. La experiment au participat 2 grupe de subiecți care practică tenisul la nivel de juniori. Astfel, *grupa experimentală (n=6)* a reprezentat subiecții înregistrați la Școala Sportivă Specializată de Tenis, iar *grupa de control (n=6)* – din cadrul clubului sportiv „Sportpark”. Acest experiment testează eficiența implementării în procesul de pregătire al tenismenelor junioare a unei programe experimentale de antrenament sportiv axată pe ritmurile biologice ale sportivelor și influența acestora asupra activității competiționale în dependență de cronotipurile umane. Utilizarea metodicii tradiționale de pregătire a tenismenelor junioare a avut ca scop atingerea obiectivelor stabilite la inițierea experimentului.

### ***Metoda testelor***

În cadrul cercetărilor efectuate au fost aplicate 7 teste de control, care au evidențiat nivelul pregătirii motrice și tehnico-tactice al tenismenelor junioare. Totodată, au fost aplicate o serie de teste pentru a evalua nivelul de dezvoltare a capacităților coordinative a participantelor la studiu. Astfel, în cadrul cercetării noastre au fost aplicate următoarele *teste pentru aprecierea capacităților motrice*:

1. *Abdomene*. Acesta este un test pe care antrenorii îl apreciază foarte mult în scopul dezvoltării forței abdominale și îl consideră destul de important pentru fiecare probă sportivă. Testul constă în ridicarea trunchiului din poziția culcat dorsal, mâinile după cap. La comanda antrenorului sportivul flexează corpul spre înainte și atinge cu cotul stâng genunchiul piciorului

drept, piciorul stâng rămânând întins pe sol, revenire în poziția inițială. Procedul se repetă cu cotul mâinii drepte și genunchiul piciorului stâng, cu revenire în poziție inițială. Se calculează numărul de atingeri cu cotul de genunchi pe parcursul unui minut.

2. *Săritura în lungime de pe loc.* Se fixează o ruletă pe sol sau pe podea, se marchează linia de plecare, ea fiind perpendiculară ruletei, tot ea indicând și punctul inițial al exercițiului ce urmează a fi îndeplinit. Jucătorul execută o săritură de pe loc cât mai departe posibil. Aceasta se va măsura de la linia „zero” până la punctul de atingere cu solul în momentul aterizării.

3. *Alergare de rezistență pe distanța de 600 m.* Acest test se execută pe pista circulară de 300 sau 400 metri. De obicei, se execută pe pistele de alergare ale stadioanelor standard cu lungimea pistelor de 400 metri.

4. *Alergare 30 m.* În timpul antrenamentelor de tenis se execută alergări de 20-30 metri la viteză, deoarece testarea vitezei prin alergare la distanța de 30 metri poate aduce multă informație referitor la forța explozivă a sportivului.

5. *Aruncarea mingii medicinale.* Proba se execută cu mingea medicinală de 3 kg și urmărește evaluarea forței de aruncare a mingii cu două mâini: înainte pe deasupra capului, forehand, backhand. Proba se execută de două ori pentru fiecare aruncare și se notează cel mai bun rezultat.

6. *Alergare cu pas adăugat* de la linia mediană a terenului, cu fața la fileu, către linia lateral de dublu, apoi deplasare până la linia de dublu din partea opusă și revenire la locul de plecare.

7. *Proba „Evantaiul”.* Sportivul pleacă de la mijlocul terenului, de pe linia din spate a terenului de tenis și trebuie să culegă 5 mingi, fiecare în parte, care sunt așezate în colțul terenului de simplu, la intersecția liniei careului de serviciu cu linia terenului de simplu și la “T”-ul terenului, în ordine de la dreapta spre stânga și să le așeze la punctul de plecare.

Rezultatele indicilor pregătirii și dezvoltării fizice la etapa incipientă a cercetărilor obținute de către subiecții participanți la experiment sunt reprezentate în tabelul de mai jos (Tabelul 2.1.). Unele probe din grupa testelor de control se consideră ”off court” (în afara terenului de tenis), altele sunt ”on court”, deoarece se desfășoară pe terenul de tenis.

În urma interpretării datelor inițiale ale testării fizice am observat o omogenitate crescută a subiecților selectați pentru cercetarea noastră. Probele propuse au fost cunoscute de toate sportivele, deoarece fac parte din exercițiile folosite în pregătirea fizică generală și specifică din timpul antrenamentelor, fapt care ne permite să afirmăm că indicii obținuți la etapa respectivă a cercetărilor corespund particularităților de vârstă și modelelor de pregătire tactică a tenismenelor junioare.

**Tabelul 2.1. Indicii pregătirii fizice a subiecților cuprinși în experimentul constatativ (n = 12)**

<b>Nr. crit.</b>	<b>Teste</b>	<b>Valoarea medie</b>	<b>Baremele FNTM</b>
<b>1</b>	<b>Alergare de viteză 30 m (s)</b>	6,80	6,69
<b>2</b>	<b>Săritura în lungime de pe loc (cm)</b>	140,20	145,20
<b>3</b>	<b>Alergare de rezistență 600 m (s)</b>	250,52	240,26
<b>4</b>	<b>Aruncarea mingii medicinale (cm)</b>	344,7	355,0
<b>5</b>	<b>Abdomene (30 s)</b>	18,80	19,55
<b>6</b>	<b>Alergare cu pas adăugat (s)</b>	5,07	4,97
<b>7</b>	<b>Evantaiul (s)</b>	16,94	16,77

Pentru aprecierea *nivelului pregătirii tehnice* tenismenele junioare au fost supuse următoarelor teste:

- Lovitura de dreapta (forehand).
- Lovitura de stânga (rever sau “back-hand”).
- Trimiterea mingii în diagonală (cross).
- Trimiterea mingii în lungul liniei (long-line).
- Pasarea adversarului (passing-shot, passant).

Aceste teste sunt simple în aplicare, fiind corespunzătoare vârstelor cercetate. Metoda testării nivelului pregătirii fizice s-a folosit pentru stabilirea nivelului de pregătire fizică, generală și specifică, inițial și final a jucătoarelor din ambele grupe supuse cercetării. În baza rezultatelor obținute la aceste teste s-au putut argumenta progresele obținute de grupa experimentală.

#### ***Metode statistico-matematice de prelucrare și interpretare a datelor***

Metoda statistico-matematică, ramură a matematicii care ulterior a devenit metodă și știință statistică, ca metodă de prelucrare și interpretare a datelor acumulate în procesul de cercetare, este indispensabilă oricărui cercetător sau specialist în domeniu. Fiind o metodă de cercetare folosită pentru prelucrarea și sistematizarea datelor obținute în urma desfășurării experimentului, cu ajutorul acestei metode se obține o prelucrare mai rapidă și mai exactă.

Pentru analizarea datelor obținute în urma experimentului și a testelor la diferiți indicatori ca rezultat al aplicării acestora și pentru a compara rezultatele obținute între grupe s-au folosit mai multe metode statistico – matematice, pe care le-am întâlnit în mai multe surse bibliografice naționale și internaționale [20, 33, 93, 110].

*Media aritmetică* reprezintă valoarea centrală ponderabilă a grupului cercetat, fiind calculată după formula:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1)$$

unde:  $\bar{X}$  - media aritmetică;

$\sum$  - suma;

$n$  - număr de cazuri;

$i$  - indicatorul sumei.

*Abaterea standard* este un parametru statistic care indică gradul de dispersie a valorilor individuale în jurul valorii centrale și se calculează conform formulei:

$$\sigma = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{K} \quad (2.2)$$

unde:  $\bar{X}_{\max}$  - rezultatul maxim înregistrat;

$\bar{X}_{\min}$  - rezultatul minim înregistrat;

$K$  – coeficient tabelar (după Ermolaeva S.E.).

*Eroarea mediei (m)* stabilește greșeala comisă la calcularea mediei aritmetice. Dacă media aritmetică este mai mare decât eroarea mediei, atunci ea va fi veridică. Se calculează după formula:

$$\pm m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (2.3)$$

unde:  $\pm m$  - eroarea mediei;

$\sigma$  - abaterea standard;

$n$  - număr de cazuri.

*Coeficientul de variabilitate* reprezintă raportul procentual dintre abaterea medie pătratică și media generală a variabilelor. Coeficientul de variabilitate ne permite să comparăm gradul de concentrare a valorilor a două sau mai multe grupe de subiecți, ale căror variabile sunt exprimate prin unități de măsură diferite. Formula pentru calculare este următoarea:

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100\% \quad (2.4)$$

$\sigma$  - abaterea standard;

$\bar{X}$  - media aritmetică;

Scala de apreciere:

- 0 - 10% - omogenitate mare;

- 10 – 20% - omogenitate medie;

- Peste 20% - omogenitate slabă, lipsă de omogenitate;

*Criteriul „t” (Student)* pentru grupele independente la cele două testări inițială și finală, s-a calculat diferența mediilor după formula:

$$t = \frac{|\overline{X}_1 - \overline{X}_2|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2 - 2 \cdot r \cdot m_1 \cdot m_2}} \text{ pentru } f = n - 1; \quad (2.5)$$

unde:  $\overline{X}_1, \overline{X}_2$  - mediile aritmetice calculate în două testări;

$\pm m_1, \pm m_2$  - erorile mediilor a două șiruri de date;

$r$  - coeficientul de corelație a factorilor studiați;

$f$  - gradul de libertate;

$n$  - număr de cazuri.

Pentru grupele dependente valoarea *criteriul „t” (Student)* s-a calculat după formula:

$$t = \frac{|\overline{X}_1 - \overline{X}_2|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \text{ pentru } f = n_1 + n_2 - 2; \quad (2.6)$$

unde:  $\overline{X}_1, \overline{X}_2$  - mediile aritmetice;

$\pm m_1, \pm m_2$  - erorile mediilor celor două șiruri de date;

$f$  - gradul de libertate;

$n$  - număr de cazuri.

Aceste date statistice ne ajută să stabilim în ce măsură aceste diferențe se datorează interacțiunii cercetătorului în cadrul experimentului pedagogic. Astfel, dacă „t” calculat > t tabelar înseamnă, că diferența dintre cele două medii este semnificativă din punct de vedere statistic (în procent de 99,5%, 99,9% și 99,09%), iar dacă „t” calculat este < t tabelar, diferența dintre cele două medii este mică, cele două șiruri de date diferă întâmplător.

Parametrii statistici indicați mai sus au fost calculați la calculator, după formulele autorilor [59, 93]. Parametrii statistico-matematici calculați sunt reprezentați în tabele sub formă de cifre, precum și sub forma *grafică*, metodă eficientă de reprezentare a mediilor în vederea vizualizării dinamicii rezultatelor obținute în urma cercetărilor efectuate.

## 2.2. Studiul cronotipurilor umane a sportivilor instituțiilor specializate de tenis

Viețile noastre sunt guvernate de ritmuri biologice interne. Ele determină activitatea organismului în diferite momente ale zilei și este foarte important să știm cum funcționează corpul nostru pentru a trăi în armonie cu noi înșine.

Un manager bun poate obține o mulțime de avantaje dacă acordă atenție particularităților bioritmurilor subordonaților săi, completând grupuri de subalterni, rezolvând probleme legate de



schimburile de zi și de noapte. De exemplu, luarea în considerare a bioritmurilor unui potențial lucrător pentru tura de noapte reduce procentul de accidentare la locul de muncă.

**Testul Horne-Östberg.** Datele teoretice ale testului Horne-Östberg [155] au fost confirmate de multe lucrări științifice. Scopul testului este determinarea cronotipului uman – *matinal* (“ciocârlie”), *intermediar* (porumbel) și *nocturn* (bufniță) - și cât de mult oamenii sunt influențați de aceste cronotipuri în activitățile cotidiene.

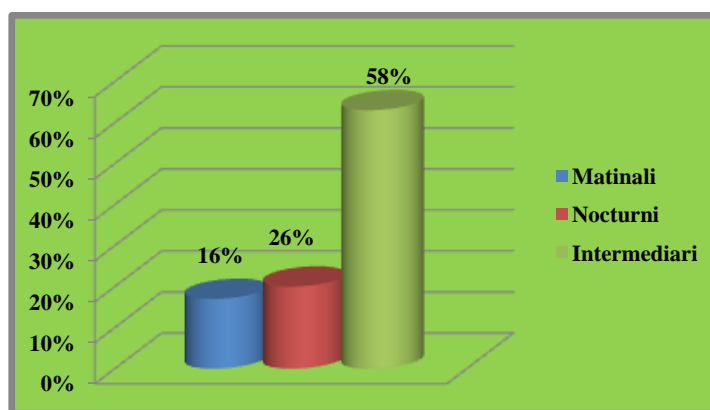
„*Ciocârlile*” se trezesc ușor la ora 4-6 dimineața și se culcă seara târziu. Persoanele cu acest cronotip lucrează eficient și sunt la vârf de activitate dimineața. Nu este indicat să ceri de la o „ciocârlie” să ia decizii importante după-amiaza târziu. O astfel de persoană poate lucra la această oră, dar nu la fel de eficient ca în orele dimineții. Dacă îl forțezi să-și schimbe bioritmul și să stea treaz noaptea, va fi greu să revină la modul obișnuit de viață, ceea ce îi va produce un disconfort mare.

Activitatea „*bufniței*” începe după prânz. Persoanele caracterizate de acest cronotip nu sunt predispuse la trezirea devreme. Nu adorm bine în întuneric, se culcă adânc după miezul nopții și se trezesc nu mai devreme de orele 8-9 ale dimineții. Primul val de activitate la „*bufnițe*” începe în jurul orei trei după-amiază, al doilea - mai aproape de ora 21:00. Deținătorii acestui cronotip tind să aleagă profesii creative și joburi cu program de lucru flexibil. Cu toate acestea, în majoritatea cazurilor, ei trebuie să se adapteze la cei din jur și sunt nevoiți să activeze în timpul zilei, ceea ce scade eficiența muncii.

„*Porumbelii*” este un cronotip comun. Persoanele cu acest cronotip sunt active în timpul zilei (de la 10:00 la 12:00 și între 16:00 și 18:00). Se adaptează cu ușurință la situație și se reprogramează ușor de la un mod de repaus la altul. Porumbelii pot supraviețui cu ușurință atât unei treziri devreme, cât și unei nopți lungi de veghe, menținând în același timp un nivel optim de activitate fizică.

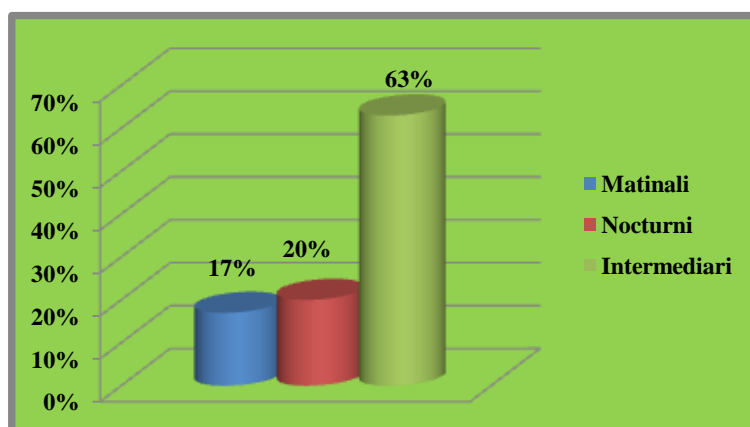
În studiul petrecut de noi au participat persoane de diferite vârste și cu diferite tipuri de activitate, în total 207 de respondenți: *sportivi amatori - 81 persoane, sportivi ai lotului național (LN) - 42 persoane, sportivi veterani - 40 persoane și antrenori - 44 persoane*. Testul conținea 23 de întrebări și înainte de a-l trece toți respondenții au luat cunoștință cu instrucțiunile. Fiecare subiect a obținut propriul său rezultat prin acumularea numărului de puncte. După ce s-au aflat rezultatele fiecărui subiect testat și după prelucrarea acestor date, am primit următoarele statistici medii (Figurile 2.1., 2.2., 2.3., 2.4.).

Examinând răspunsurile sportivilor amatori în urma anchetării s-a constatat că 16% dintre cei interogați aparțin cronotipului matinal, 26% - celui nocturn și, respectiv, 58% celui intermediar.



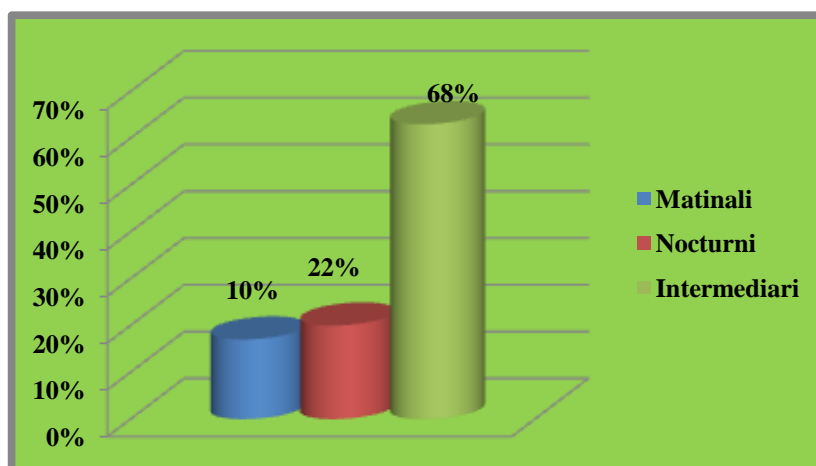
**Fig. 2.1. Determinarea cronotipului uman la sportivii amatori**

Rezultatele înregistrate la respondenții care fac parte din Lotul național nu prea diferă de cele ale sportivilor amatori: matinali sunt 17% dintre respondenți, cu 6% mai puțini sunt cei cu cronotip nocturn (20%), iar cei cu cronotip intermediar reprezintă 63% dintre cei interogați, diferența fiind de 5% față de respondenții din numărul sportivilor amatori (Figura 2.2.).



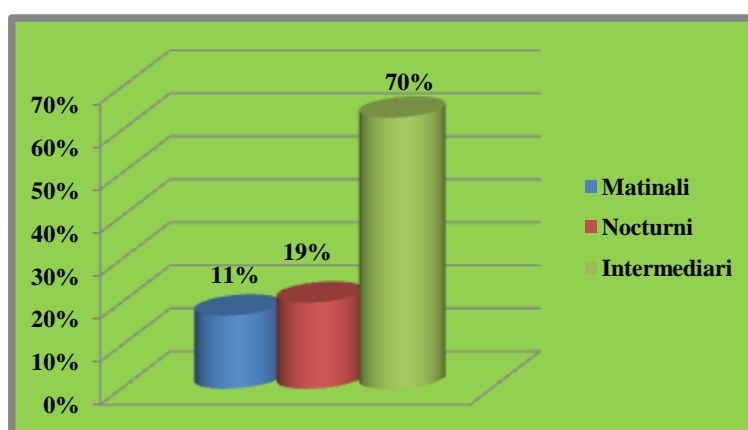
**Fig. 2.2. Determinarea cronotipului uman la sportivii Lotului național**

Cât privește datele înregistrate la testarea respondenților din grupa sportivilor veterani, menționăm că 10% dintre ei au constituit matinali, 22% dintre cei supuși testărilor au cronotip nocturn și respectiv 68% - cronotip intermediar, ceea ce este cu 5% mai mult decât la sportivii Lotului național și cu 10% mai mult decât la sportivii din rândul celor amatori (Figura 2.3.).



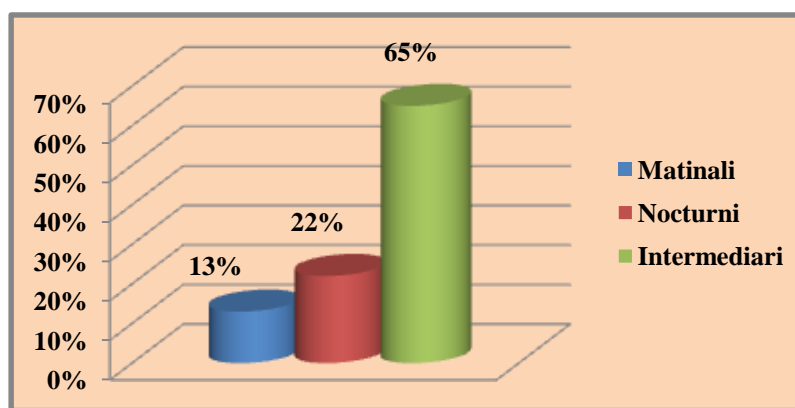
**Fig. 2.3. Determinarea cronotipului uman la sportivii veterani**

La antrenori s-au înregistrat valori aproximative cu cele ale sportivilor veterani (Figura 2.4). S-a demonstrat că performanța și eficacitatea jocului de tenis este scăzută în prima jumătate a zilei, acestea crescând spre seară. Prin urmare, antrenorii și jucătorii de tenis ar trebui să se concentreze asupra programării sesiunilor de antrenament, forță, viteză și agilitate construind procesul de pregătire în așa mod, încât să obțină cele mai înalte rezultate.



**Fig. 2.4. Determinarea cronotipurilor umane la antrenori**

La sfârșitul testărilor s-au sumat rezultatele înregistrate și s-a calculat media procentajului total din numărul participanților, datele fiind reprezentate în Figura 2.5. În urma analizării datelor obținute am observat că la toate grupele de respondenți se impune cronotipul intermediar, ceea ce evidențiază un nivel înalt și mediu al pregătirii fizice.



**Fig. 2.5. Cronotipurile umane în baza rezultatelor testului Horne-Östberg**

### **2.3. Analiza influenței ritmului biologic asupra funcționalității fizice și psihice a sportivilor**

Acest studiu tratează problemele asociate cu influența ritmurilor biologice asupra funcționalității fizice și mentale a sportivilor și, de asemenea, impactul lor asupra performanțelor subiecților cercetați. Este important ca omul să-și cunoască bioritmurile individuale atunci când practică și activează în diferite sfere de activitate, deoarece s-a constatat că acestea pot afecta performanța fizică, mentală și nu numai a fiecăruia dintre noi. În fiecare an cresc cerințele privind volumul și calitatea informațiilor asimilate de sportivii care practică sporturile de performanță, cresc și cerințele pentru pregătirea psihică și fizică a viitorilor specialiști în domeniu, procesul de instruire devine din ce în ce mai dificil, iar activitatea umană rămâne constantă. Acest fapt se datorează lipsei unor cunoștințe științifice argumentate pentru folosirea timpului în scopuri utile. Din cele 24 de ore ale zilei se recomandă să fie acordat suficient timp pentru restabilirea viabilității organismului. În același timp, este important să se țină cont de faptul că activitatea umană în timpul zilei se schimbă de la maxim la minim în valuri. Fenomenul acest poartă denumirea de  *bioritm*.

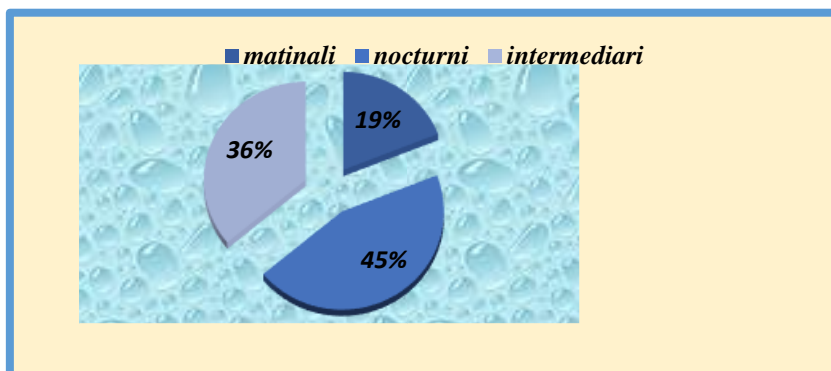
Relevanța cercetării constă în faptul că ritmurile biologice au un impact major asupra proceselor care se petrec în organismul uman, respectiv, luarea în considerare a acestora poate deveni bază pentru întărirea sănătății sportivilor și a viitoarelor succese în procesul educațional. Prin urmare, problema studierii ritmurilor biologice este relevantă. În știință și practică, bioritmurile nu au fost suficient studiate, deși există destul de multe lucrări dedicate acestei probleme. Totodată, fiecare proces biologic caracteristic unui organism aparte nu se află într-o stare staționară, ci fluctuează cu o frecvență sau alta, ceea ce subliniază necesitatea unei interacțiuni coordonate a numeroaselor bioritmuri între ele pentru starea optimă a funcțiilor organismului [62, 71].

Structura temporală a ritmurilor este foarte complexă și, din păcate, puțin studiată. Se știe, de exemplu, că una și aceeași funcție este caracterizată de oscilații cu frecvențe diferite. Cu toate acestea, modul în care aceste oscilații variate sunt interconectate, fiecare dintre ele joacă un rol - acestea și multe alte întrebări sunt legate de organizarea ritmică a funcțiilor și rămân studiate insuficient. Întrebarea care îi frământă pe mulți dintre oamenii de știință este: „Cum afectează bioritmurile performanța fizică și psihică a sportivilor?”.

Bioritmurile pot fi împărțite în două grupe: **ecologice și fiziologice**. *Ritmurile fiziologice* au perioade de la câteva secunde până la câteva minute (ritmuri de presiune, bătăi ale inimii, tensiune arterială); *ritmurile ecologice* coincid ca durată cu orice ritm natural al mediului (zilnic, sezonier (anual), ritmuri mareale și lunare. Datorită ritmurilor ecologice, organismul se orientează în spațiu și se pregătește din timp pentru oricare schimbări.

Pentru a demonstra această ipoteză în cadrul Școlii Sportive Specializate de Tenis din or. Chișinău s-a petrecut un sondaj, în baza rezultatelor căruia s-au conturat niște aspecte care țin de influența ritmurilor biologice asupra activității competiționale și care ar putea pe viitor servi drept un suport pentru specialiștii din domeniu, ajutând la creșterea performanțelor sportive în această probă de sport.

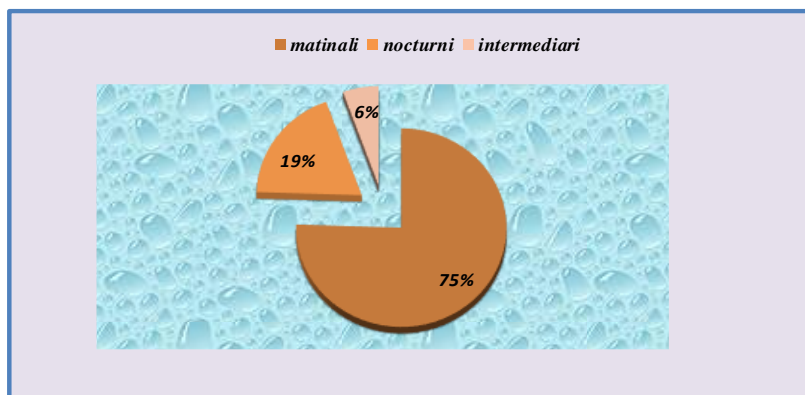
La sondaj au participat în total 148 de sportivi. În urma stabilirii cronotipului zilnic al capacității de lucru s-au obținut următoarele rezultate: 19% dintre respondenți sunt matinali, 45% – nocturni și 36% – intermediari (Figura 2.6.).



**Fig. 2.6. Determinarea cronotipului zilnic a capacității de lucru**

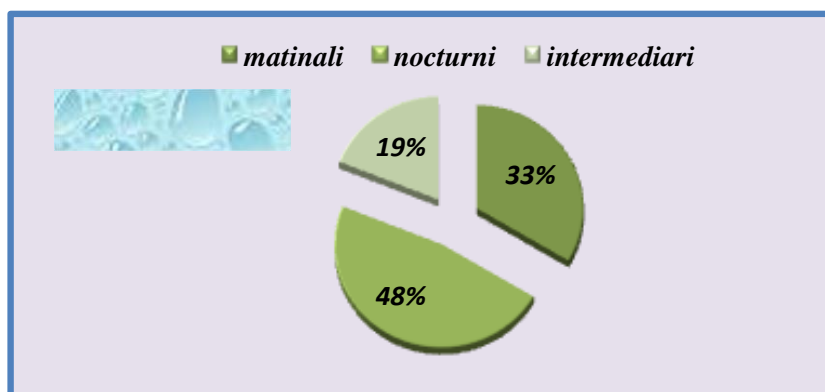
Pentru aproape jumătate dintre respondenți cea mai mare parte a volumului sarcinilor de studiu cade pe orele de capacitate de lucru redusă, ceea ce duce la o denaturare a mecanismelor de adaptare. Acest lucru nu poate decât să afecteze bunăstarea și succesul însușirii programelor educaționale.

Procesul de instruire este strâns legat de conceptul de performanță. Pentru fiecare persoană este diferit și depinde de mai mulți factori: nivelul de dezvoltare fizică, prezența sau absența bolilor cronice, starea actuală de sănătate, dispoziție și de multe alte motive. Un nivel ridicat de bunăstare și activitate a fost remarcat în zilele de luni la 75% dintre respondenți, un nivel mediu la 19% dintre ei și un nivel scăzut la 6% dintre cei testați (Figura 2.7).



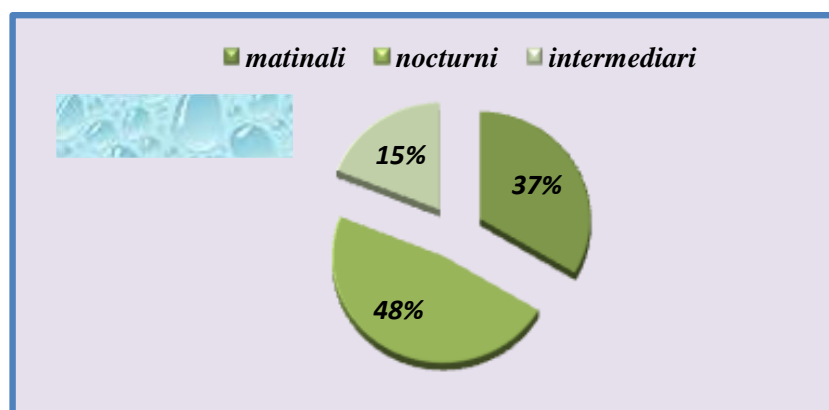
**Fig. 2.7. Conceptul de performanță (Luni)**

În zilele de miercuri s-au înregistrat următoarele date - 33% reprezintă cronotipul matinal, 48% - cel nocturn și, respectiv, 19% dintre respondenți aparțin cronotipului intermediar (Figura 2.8.). Datele sondajului se modifică deoarece spre mijlocul săptămânii la unii dintre respondenți începe să apară oboseala și acest lucru afectează activitatea competițională și cea educațională.



**Fig. 2.8. Conceptul de performanță (Miercuri)**

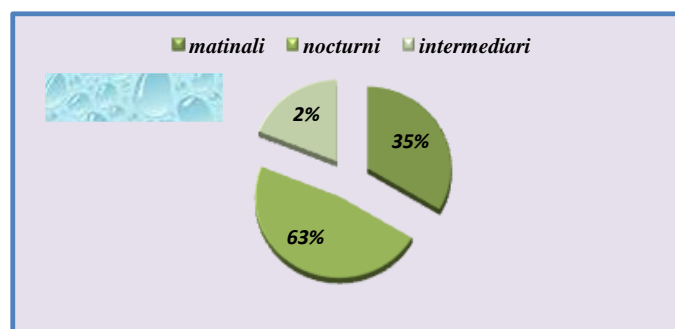
În zilele de vineri printre respondenți au fost înregistrate rezultate de 37% intermediari, 48% cu cronotip nocturn și doar 15% matinali (Figura 2.9.). Aceste date ne demonstrează că la majoritatea respondenților la finele săptămânii indicatorii de performanță scad și se epuizează energia, dar până luni aceștia își recuperează forțele și sunt gata pentru activități. Putem spune că ei rămân temporar fără resurse, dar motivația și atitudinea față de sarcinile propuse se păstrează.



**Fig. 2.9. Conceptul de performanță (Vineri)**

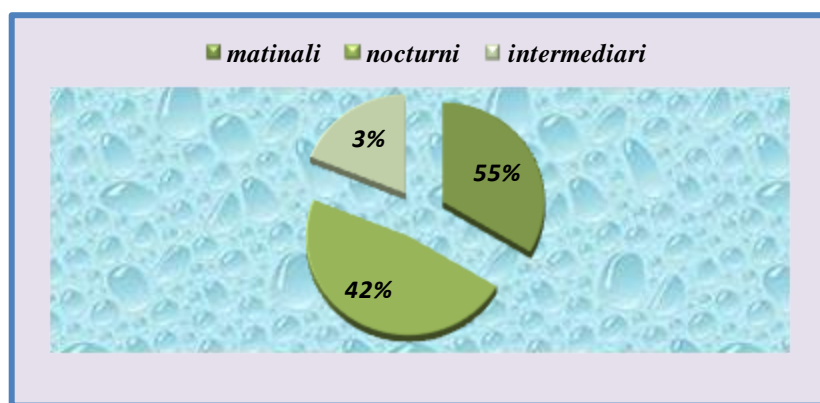
La peste o treime dintre sportivi până la sfârșitul săptămânii de muncă capacitatea de lucru este scăzută. Odată cu aceasta se dezvoltă oboseala, care este de obicei însoțită de o senzație subiectivă de extenuare și de scădere a concentrației [84, 99].

Testarea sportivilor în scopul determinării gradului de concentrare și durata atenției a arătat că 35% dintre ei au avut un nivel sporit de atenție, 63% - un nivel mediu și la 2% din numărul total de respondenți nivelul atenției este foarte scăzut. Oboseala scade calitatea atenției și, ca urmare, calitatea memoriei (Figura 2.10.).



**Fig. 2.10. Concentrarea și durata atenției**

Testul următor la care au fost supuși cei care au participat la sondaj a fost cel de apreciere a gradului de concentrare al memoriei. 55% dintre cei testați au o memorie extraordinară, combinată cu bunăvoință, ceea ce le permite concentrarea rapidă asupra problemei memorării și reproducerii materialelor informaționale. 42% dintre respondenți au o memorie bună, dar uneori le lipsește voința și răbdarea pentru a se concentra, iar 3% dintre cei supuși testărilor necesită o atenție sporită a antrenorilor (profesorilor), întrucât aceștia au o memorie slabă și, cel mai probabil, acești elevi nu vor putea stăpâni procesul educațional (Figura 2.11.).



**Fig. 2.11. Gradul de concentrare al memoriei**

Comparând relația dintre ritmurile biologice și caracteristicile fiziologice individuale ale sportivilor, s-a stabilit că cei mai buni indicatori ai activității proceselor psihofiziologice sunt la cei cu bioritmul intermediar - toate acestea se caracterizează printr-un nivel ridicat de atenție și un nivel bun și chiar fenomenal al memoriei.

Pe lângă ritmurile biologice, activitatea vitală a organismului este influențată de ritmuri cu o gamă mai largă de amplitudini - acestea sunt așa-numitele ritmuri „de frecvență joasă”. Ele includ cicluri fizice, emoționale și intelectuale. Oamenii de știință au descoperit că pentru majoritatea sportivilor, datele caracteristicilor psihofiziologice actuale corespund indicatorilor calculați prognozați [32, 37, 54, 58, 99, 113, 124].

Deci, ritmul fizic coincide în 43% de cazuri, cel emoțional - în 26%, cel intelectual - la 31% dintre studenții participanți la sondaj. Eficiența este un indicator integral care reflectă, pe de o parte, starea sistemelor fiziologice ale corpului și, pe de altă parte, caracteristicile cantitative și calitative ale sarcinilor de antrenament.

Problema influenței ritmurilor biologice este strâns legată de organizarea regimului de muncă și odihnă, deoarece de acestea depinde nivelul activității mentale. Este imposibil să determinăm rutina zilnică, egală pentru toată lumea, dar există prevederi generale fiziologice și igienice: aproximativ 8 ore de muncă, 8 ore de somn, 8 ore de odihnă, inclusiv activă. La analiza regimului zilnic s-au obținut următoarele rezultate: doar 33% dintre respondenți respectă un regim care îndeplinește cerințele de igienă, restul - 67 % își permit încălcări în regimul lor.

De exemplu, 35% dintre respondenți merg cu greu în aer liber în sezonul rece, 29% nu dorm suficient, 34% petrec timpul monoton, nu alternează activități, ceea ce, de asemenea, nu contribuie la restabilirea forței. Ritmurile biologice pot influența și apariția stărilor de dezadaptare la sportivi, acest lucru se datorează faptului că într-un anumit ritm are loc o scădere



a activității organelor. Inima este mai activă după-amiaza, ficatul este mai activ noaptea, rinichii sunt mai activi dimineața devreme, la fel ca și stomacul [95].

Astfel, în perioadele dificile ale vieții, în situații stresante, în timpul unor ședințe cu surmenaj sever este necesar să se țină cont cu seriozitate de ritmurile biologice. Atunci când se evaluează starea fiziologică a altor persoane cu care trebuie să comunicăm, este necesar să se țină cont de influența bioritmurilor asupra bunăstării și comportamentului, a analiza, observa, a demonstra înțelegere și condescendență, în special față de cei dragi.

Dacă este posibil, cursurile ar trebui să aibă loc în prima jumătate a zilei. Se vor lua în considerare particularitățile ritmurilor biologice în programele de promovare și restaurare a sănătății, atunci când se solicită ajutor medical și se administrează medicamente.

Ritmurile biologice ale organismelor vii, inclusiv ale oamenilor, se manifestă în toate procesele vieții. Fără ele viața ar fi imposibilă. Prin urmare, atunci când studiem ritmurile biologice, este important nu numai să știm despre existența lor, ci și să ținem cont de localizarea și rolul lor în viața de zi cu zi.

#### **2.4. Impactul ritmurilor biologice asupra performanței sportive**

În sport întotdeauna cel mai important lucru a fost descoperirea metodelor și elementelor care sporesc performanța sportivă. Sportivii profesioniști, dar și cei amatori, își pot îmbunătăți rezultatele dacă au dorința să o facă. „*Comunitatea de performanță*” din care facem parte astăzi presupune să fii clasat mai presus decât ceilalți și este esențial pentru a-i învăța pe copii valori sportive fundamentale, precum competitivitatea, efortul, munca în echipă, jocul corect și menținerea unei stări de sănătate satisfăcătoare. În sursele mai multor studii se confirmă faptul că antrenamentele în a doua jumătate a zilei cresc performanța sportivă a jucătorilor profesioniști și a celor amatori [88, 100, 112, 127, 134].

În scopul îmbunătățirii rezultatelor sportive se folosește integrarea ritmurilor fiziologice, psihologice și metabolice. Împreună cu procesele cardiovasculare care se desfășoară, de asemenea, după un model circadian, acești indicatori ating faza de vârf după-amiază [134, 138, 145]. În special, s-a demonstrat că temperatura corpului este cu 0,9 C mai mare în această perioadă a zilei [159]. Ca urmare, chiar dacă mecanismul nu este înțeles în totalitate, antrenamentul sau activitatea fizică în a doua jumătate a zilei încurajează cea mai bună performanță musculară și îmbunătățește dezvoltarea musculară.

În publicațiile timpurii care reflectă problema cercetării s-a discutat legătura dintre ritmurile biologice umane și numeroase procese fiziologice implicate în creșterea performanței sportive, inclusiv abilitățile motrice și psihomotrice, funcțiile perceptuale și cognitive [159].

După cum s-a menționat anterior, cel mai important indicator primar al ritmurilor biologice umane se consideră a fi temperatura corpului. Potrivit unor cercetări, cea mai scăzută temperatura a corpului omului are dimineața la ora 4:30. Aceasta crește progresiv în timpul zilei, atingând punctul maxim în jurul orei 18:00. După-amiaza, o creștere a temperaturii este legată de îmbunătățirea coordonării, timpul de reacție maxim, forța musculară și eficiența cardiovasculară [73, 77, 87, 95, 97, 102]. Dar când vine vorba de performanță, s-a dovedit că cele mai bune rezultate au fost obținute între orele 8:30 și 10:30 dimineața [100]. Motivul pentru care sportivii demonstrează rezultate mai scăzute dimineața este că rezervele acestora de glicogen se epuizează peste noapte, articulațiile lor sunt rigide din cauza odihnei și a somnului, iar activitățile zilei nu sunt încă suficiente pentru a menține nivelul de activitate al sportivilor [102].

Atunci când se fac cercetări a impactului ritmurilor biologice asupra performanței sportive un aspect psihologic important de luat în considerare este preferința pentru activitățile diurne sau nocturne. Ideea este că unii oameni preferă activitățile de zi, în timp ce alții preferă activitățile de noapte a fost recunoscută demult de N. Kleitman [159]. S-a demonstrat că diferite ritmuri fiziologice, cum ar fi ciclurile de somn-veghe, bioritmurile (temperatura centrală și hormoni), inerția somnului, ritmurile aportului de alimente și consumul maxim de oxigen, reflectă diferențele individuale de cronotip și se schimbă atunci când o persoană petrece un antrenament sportiv [168, 177].

De asemenea, au fost găsite șapte variabile suplimentare care ar putea ajuta la explicarea impactului ritmurilor biologice asupra performanței sportive și pot contribui la reducerea deficitului de performanță în orele dimineții și în prima jumătate a zilei. Starea nutrițională se modifică pe parcursul zilei, flexibilitatea este redusă dimineața, lipsa timpului suficient pentru recuperarea după somn, orele preferate de petrecere a antrenamentelor, variația perioadelor dintre competiții, fiziologia și motivația fiecărei persoane sunt, de asemenea, diferite.

Problemele de performanță de multe ori se datorează oboselii musculare [28, 62, 64, 72, 78, 83]. Cauza acestei afecțiuni este adesea legată de oboseala centrală sau periferică [97]. Reducerea capacității maxime de a produce forță musculară ca rezultat al efortului depus este cunoscută sub denumirea de oboseală musculară [96, 112]. Modificările biomarkerilor de asemenea pot afecta rezultatele sportive, deoarece performanța maximă pe termen scurt depinde de momentul zilei.

În obținerea performanțelor sportive înalte este esențial să se mențină echilibrul dintre efortul maxim de antrenament acceptabil și o recuperare adecvată. Datorită beneficiilor sale de recuperare fiziologică și psihologică, somnul este o componentă importantă în refacerea sportivilor [140]. Problemele de somn sunt o plângere tipică a sportivilor suprasolicitați și/sau

supraantrenați [164]. Valorile de somn pot fi folosite ca markeri în caz de supraantrenament, indiferent dacă scăderea somnului este o cauză sau un efect al supraantrenării. Recuperarea pe termen scurt combinată cu volumul excesiv de antrenament sau intensitatea crescută a acestora poate duce în cele din urmă la sindromul de supraantrenament, care afectează performanța sportivă [164, 181, 186]. Se crede că somnul este una dintre cele mai eficiente metode de recuperare după efectuarea efortului fizic sau psihic.

Chiar și în copilărie există mici diferențe de somn în dependență de sexul copilului dar, cu regret, s-au făcut puține cercetări în acest domeniu. Schimbările pubertare încep la fete de obicei cu un an mai devreme decât la băieți. Tot în această perioadă fetele încep să experimenteze o schimbare a cronotipului. De asemenea, par să existe diferențe de gen în perioada schimbării cronotipului, pe lângă diferențele de gen în momentul declanșării cronotipului.

În ultima perioadă, cercetările efectuate se concentrează pe testele cronometrice ca o nouă abordare care se bazează pe faptul că cel mai important predictor al performanței de vârf este de fapt timpul de la trezirea antrenată și nu ora din zi. Un studiu recent al autorilor Facer-Childs & Brandstaetter [146] cu participarea a 121 de sportivi de performanță, a arătat că timpul trezirii antrenate reflectă ceasul biologic intern și variază cu aproximativ 26% față de ora reală a zilei. Aceste studii au oferit informații importante despre legătura dintre performanța sportivă și ritmurile biologice, care pot fi folosite în procesul de optimizare în obținerea rezultatelor sportive înalte. Ei au ajuns la concluzia că nu contează în ce moment al zilei o persoană deține cea mai bună performanță, ci la câte ore după trezire se desfășoară antrenamentul sau competiția. Majoritatea rezultatelor au arătat o creștere a performanței sportive după-amiaza și seara, ceea ce este coerent cu un punct de vedere general în conformitate cu ritmul circadian.

Interpretarea datelor din cronobiologia sportivă se bazează pe premisa că fuziunea mecanismelor endogene și exogene are un impact puternic asupra ritmului biologic în scopul obținerii performanțelor sportive înalte. Acest răspuns, deși este strâns legat de ceasul biologic intern, își poate schimba limitele în raport cu condițiile de mediu. Acest spațiu reprezintă o enigmă majoră pentru oamenii de știință, deși este explorat de mult timp.

Susținem, că există o mulțime de informații atât din munca aplicată, cât și din cea experimentală, care, atunci când sunt în concordanță, sugerează că performanța sportivă este afectată de orele zilei în mod normal. Cu toate acestea, lipsesc informații precise cu privire la importanța relativă a factorilor endogeni și exogeni. Niciun studiu nu poate răspunde suficient la întrebările din cercetare aplicată, cât și la cele de bază relevante pentru acest subiect, dar nu este nevoie de un amestec adecvat de cercetări din lumea reală privind tulburările de ritm și

experimente strict controlate care implică protocoale de *desincronizare forțată*. Problemele importante, care ar trebui luate în considerare de orice cronobiolog interesat de sport și pregătire fizică, includ cât de reprezentativ este eșantionul de studiu și testele de performanță selectate, fiabilitatea test-retest, precum și designul general al experimentului.

Cronobiologii au două preocupări importante: în primul rând, ei sunt în mod evident interesați de „*acele ceasului*”, caracteristicile ritmului biologic (de exemplu, amplitudinea sau acrofază), de evaluarea și descrierea impactului acestor caracteristici asupra situațiilor din lumea contemporană.

În al doilea rând, cronobiologii sunt interesați de „*mecanismele ceasului*”, originile unui anumit ritm biologic care sunt elucidate prin diverse experimente, în care sursele exogene concurente de ritmicitate sunt sistematic eliminate sau luate în considerare. Aceste două preocupări de mai sus nu se exclud în mod evident.

Elucidarea mecanismului unui anumit ritm biologic poate duce în cele din urmă la dezvoltarea unor tratamente pentru tulburările de ritm în situații reale. De exemplu, savanții Waterhouse J., Reilly T., Atkinson G. [190] cred că melatonina are un rol important în controlul ritmurilor biologice și, în consecință, s-a emis ipoteza că aceasta reduce simptomele de jet lag (desincronizarea ceasului biologic) la sportivi. În schimb, comportamentul unui ritm biologic într-o situație reală poate oferi o perspectivă asupra mecanismelor de bază ale aceluia ritm. Observațiile, precum ar fi persistența ritmurilor circadiene în timpul privării de somn sau desincronizarea ritmurilor în timpul jet lag, susțin prezența controlului endogen al ritmurilor biologice. Acest lucru este afirmat de specialiștii în domeniu Minors D.S. și Waterhouse J.M. [168]. Prin urmare, este important să se ia în considerare mecanismele și impactul acestor ritmuri în tandem.

Oamenii de știință Youngstedt S.D. și O'Connor P.J. [196] au criticat cercetările privind ritmurile biologice în performanța sportivilor. Acești autori au susținut că nu există dovezi că ritmicitatea circadiană în competițiile sportive este explicată printr-o componentă endogenă. Ei au sugerat, de asemenea, că lipsa dovezilor pentru un ritm endogen în performanța fizică înseamnă că performanța sportivă nu este afectată nici de ora din zi, nici de tulburările de ritm circadian, cum ar fi *jet lag*, atunci când sunt luați în considerare diverși factori exogeni. Interesant este că afirmațiile făcute de Youngstedt S.D. și O'Connor P.J. [196], nu i-au împiedicat pe acești autori să dea sfaturi sportivilor care călătoresc pe baza principiilor cronobiologice.

Mecanismele endogene și exogene ale ritmurilor biologice în performanța sportivă s-ar putea argumenta astfel: dacă performanța sportivă variază în funcție de ora zilei în condiții

normale de zi cu zi, atunci acest lucru are un impact direct asupra sportivului. Performanța care apare în afara „fazei de vârf” pe o perioadă de 24 de ore poate fi potențial mai puțin decât optimă (Winget C.M., DeRoshia C.W., Holley D.C., 1985), variația ei pe parcursul zile fiind mai mare decât cea necesară pentru a face diferența între performanță de succes și insucces. Acest impact conduce la înțelegerea variației bioritmurilor în atingerea performanței sportive, considerată o practică importantă atât pentru sportivi, cât și pentru antrenorii din domeniu (Cappaert T., 1999). Totodată, el ar putea avea implicații importante atât pentru succesul pe termen scurt, cât și pe termen lung al unui sportiv sau a unei echipe. Există, de asemenea, un impact asupra antrenamentului fizic, unde starea motivațională a procesului competițional este absentă, iar stimularea antrenamentului este foarte dependentă de efortul sportivului.

Dovezile indirecte în ceea ce privește aspectul influenței ritmurilor biologice asupra performanței sportive provin din examinarea activității zilnice pe care sportivii o desfășoară cel mai bine (sau cel mai rău) la etapa competițională. Elementul, care este maximizat în acest tip de studiu, „ex post facto”, este evident validitatea externă a eșantionului și a performanțelor (Atkinson G., Nevill A.M., 2001). Evaluările anterioare ale performanțelor de doborâre a recordurilor mondiale în cadrul competițiilor par să indice o variație circadiană (Atkinson și colab., 2007) cu recordurile mondiale doborâte de sportivi care concurează în a doua jumătate a zilei, atunci când temperatura corpului este cel mai ridicată.

S-a subliniat într-o serie de publicații (Reilly T., Atkinson G., Waterhouse J., 2007) că o astfel de cercetare „ex post facto” ar trebui, fără îndoială, să fie interpretată cu prudență, deoarece există o tendință pentru programarea finalelor competițiilor de atletism după-amiaza sau seara din cauza influențelor din exterior, cum ar fi, de exemplu, cerințele televiziunii locale. Lipsa controlului asupra impactului mediului, asupra performanței este, de asemenea, o problemă majoră în ceea ce privește dovezile din studiile pe teren. De exemplu, temperatura mediului poate fi, de asemenea, un factor care favorizează atingerea performanțelor spre seară, mai ales vara (Youngstedt S.D., O'Connor P. J., 1999). Fluctuații ale condițiilor meteorologice, cum ar fi viteza și direcția vântului pot afecta, de asemenea, performanța în ciclism sau în sporturile de câmp care implică viteze mari ale proiectilelor (de exemplu, discuri, suliță, ciocan). Prejudecățile în programarea evenimentelor pentru seară pot fi, în unele sporturi, controlate. În probele cu cronometru, în ciclismul competițional, frecvența curselor este distribuită mai uniform pe parcursul orelor cu lumină solară. Performanțele tinerilor participanți în cursele de 16 km sunt mai bune atunci când se desfășoară după-amiaza și seara, comparativ cu cele programate dimineața. În competițiile simulate și aruncatorii de greutate au rezultate mai bune seara decât dimineața atunci când consecutivitatea probelor este standardizată (Conroy R.L., O'Brien M.,

1974). Datele privind performanța în proba de înot indică rezultate îmbunătățite atât pentru distanța de 100 m, cât și pentru cea de 400 m după-amiaza sau seara devreme (Reilly D., 1983).

Revizuirea narativă din ziua de astăzi oferă dovezi că ritmul biologic este acceptat ca o componentă esențială a mecanismelor fiziologice cu mai multe laturi, controlând și reglând multe procese fiziologice esențiale la majoritatea organismelor vii. Luând în considerare cronotipul individului și efortul fizic depus în anumite momente ale zilei, se pare că o modalitate eficientă de a avea un impact semnificativ asupra performanței sportive este integrarea endogenului și exogenului, care are o influență semnificativă asupra impactului ritmurilor biologice asupra performanței sportive. Pe lângă lumină, activitatea fizică este importantă deoarece influențează oscilatorii de mediu prin ceasul biologic principal. Adaptările organismului depind în mare parte de un ceas biologic intern care este influențat de condițiile de mediu.

## **2.5. Elaborarea Proiectului programei experimentale de pregătire sportivă a tenismenelor de 11-13 ani (PPAS)**

Actualmente în majoritatea țărilor se constată apariția unor școli de tenis care-și bazează originalitatea pe organizarea și desfășurarea procesului de pregătire a sportivilor pe criterii științifice, cu sportivi bine selecționați și dotați biologic, pregătiți de mari specialiști, sportivi care se consacră în totalitate ideii de a deveni mari jucători de tenis, activitate ce necesită regimuri de pregătire dintre cele mai severe.

Problema selecției a fost și rămâne una dintre direcțiile principale pentru fiecare probă de sport [41, 49, 51, 54, 109]. Realizarea cu succes a selecției la etapa contemporană contribuie esențial la dezvoltarea probei de sport alese și la creșterea performanțelor sportive. Totodată, pentru obținerea unor rezultate considerabile pe arena mondială în ultimii ani de la sportivi se cere o pregătire intensivă și multianuală, care necesită mari cheltuieli financiare. Dat fiind faptul că selecția se petrece cu copiii, doritori de a practica o probă sportivă, este necesar să se excludă momentele negative, pentru ca aceștia să nu piardă interesul pentru activitățile motrice. Actualmente, selecția presupune acțiuni generoase cu caracter conceptual și organizatoric de evaluare a diferitelor copii și juniori. Partea organizatorică a selecției este formată dintr-un ansamblu de criterii și indicatori care formează un model aplicat în practică pentru descoperirea sportivilor talentați, capabili să facă față eforturilor, criteriilor aplicate, structurii și succesiunii acestora. Analiza metodelor de pregătire a tenismenilor ne permite să constatăm că sistemul de selecție constă din 5 tipuri de criterii: medico-sportive, somatofiziologice, biochimice, psihologice și motrice (A.Nicu, 1993). A.Dragnea (2006) precizează că elementele de structură

ale modelelor de selecție sunt: indicii morfologici ai subiecților, indicii fiziologici și biochimici, indicii capacității motrice, criteriile pedagogice și psihologice de selecție.

În baza studierii și corelării parametrilor a celor mai buni jucători de tenis din străinătate și din țara noastră (vizând în special aspectele de natură morfologică, motrică, tehnico-tactică și psihică), diverși specialiști din domeniu propun un bloc-model conceptual în proba de tenis, care poate fi prezentat astfel:

### **Proiectul programei de antrenament sportiv (denumit în continuare PPAS) pentru proba de tenis.**

Programul dat este format din două părți: *partea normativă* (durata etapelor de antrenament sportiv; vârsta minimă și numărul de persoane care practică proba de sport tenis; raportul dintre volumul procesului de antrenament și tipul de antrenament la etapele pregătirii sportive; indicatorii planificați de activitate competițională; metode de antrenament; cerințe medicale, de vârstă și psihofizice pentru persoanele care urmează un antrenament sportiv; sarcini maxime de antrenament; volum minim și maxim de activitate competițională; cerințe față de echipament sportiv; cerințe pentru componența cantitativă și calitativă a grupelor de antrenament; volumul antrenamentului sportiv individual; structura ciclului anual) și *partea metodologică* (recomandări pentru desfășurarea sesiunilor de antrenament; cerințe de siguranță pentru antrenamente și competiții; volume recomandate de antrenament și sarcini competitive; recomandări pentru planificarea rezultatelor sportive; cerințe pentru organizarea și desfășurarea controlului medical și pedagogic, psihologic și biochimic; modele de exerciții practice pentru fiecare etapă de antrenament; recomandări privind organizarea pregătirii psihologice; metode de utilizare a mijloacelor de restabilire, planuri-activități anti-doping; plan de practică pentru instructor și arbitru), un sistem de control și cerințe de testare (criterii pentru pregătirea persoanelor care urmează un antrenament sportiv la fiecare etapă de pregătire sportivă; cerințe pentru rezultatele implementării Programului la fiecare etapă de pregătire; metode de control a pregătirii fizice generale și specifice, a abilităților tehnico-tactice; un set de teste de control și standarde de control și conversie pentru ani și etape de antrenament; linii directoare pentru organizarea testărilor, metode și organizare a anchetelor medicale și biologice).

Perioada de implementare a programului - 3 ani.

Programul se bazează pe standardele naționale de pregătire sportivă în proba de tenis, cerințele de reglementare pentru pregătirea fizică, tactică și tehnică, evoluțiile științifice și metodologice a specialiștilor din domeniul tenis de câmp, utilizate în ultimii ani pentru a pregăti sportivi de înaltă calificare.

Programul este destinat persoanelor care urmează un antrenament sportiv (denumite în continuare sportivi) în grupe de pregătire inițială, antrenament (specializare sportivă), perfecționare a spiritului sportiv și al celui de performanță. Totodată, acesta reprezintă un act normativ local destinat antrenorilor care reglementează procesul de pregătire și implementarea standardelor pregătirii fizice, tehnice, tactice și sportive generale și specifice.

Programul de antrenament sportiv pentru proba de tenis este modificat anual și după caz, conform cerințelor.

Antrenamentul jucătorilor de tenis este un proces de durată în timpul căruia sportivii se dezvoltă de la nivelul de începător la cel al unui sportiv de performanță, visul fiecăruia dintre ei fiind devenirea celui mai bun jucător de tenis din lume. Potrivit celor mai mari agenții de marketing din lume, tenisul este unul dintre cele mai populare sporturi de pe planetă.

Așadar, conform cotei totale de popularitate în cele mai dezvoltate 4 țări ale Europei și lumii (Marea Britanie, SUA, Germania, Franța), tenisul de câmp se află pe locul 2 după fotbal. În Europa, tenisul se află pe locul 3 printre cele mai populare sporturi în publicul iubitorilor de sport (fotbalul și Formula 1 sunt pe locurile 1-2).

Rezultatul logic al dezvoltării anterioare a fost cu adevărat „deceniul de aur” al acestui sport spectaculos, în special, al celui rusesc, pe durata anilor 2001-2010, în timpul căruia jucătorii ruși de tenis au arătat rezultate remarcabile în cele mai mari competiții internaționale oficiale, Rusia câștigând pe merit gloria celei mai puternice puteri de tenis din lume.

Până de curând, Rusia deținea campionatul la două categorii principale ale acestui trofeu - tenis de câmp profesionist și tenis de câmp pentru tineret.

Sistemul de antrenament sportiv de durată este un sistem organizatoric unic care asigură continuitatea sarcinilor, mijloacelor, metodelor, formelor de antrenament sportiv, bazându-se pe activitatea motrice intenționată: raportul optim al proceselor de antrenament, dezvoltarea calităților fizice și formarea abilităților motrice, abilităților și diferitelor aspecte ale pregătirii; creșterea volumului pregătirii fizice generale și specifice, raportul dintre care se schimbă constant; respectarea strictă a gradualității în procesul de creștere a sarcinilor; dezvoltarea simultană a calităților individuale în perioadele de vârstă cele mai favorabile pentru aceasta.

La implementarea antrenamentului sportiv se stabilesc următoarele etape: etapa pregătirii inițiale, etapa specializării sportive, etapa perfecționării maiestriei sportive, etapa sportului de performanță. Scopul principal al acestui program este pregătirea rezervelor sportive.

Admiterea în instituțiile specializate de tenis se face conform cererii scrise de unul dintre părinți (a reprezentantului legal) a unei persoane sub 14 ani adresată conducătorului (directorului) sau la cererea scrisă a unei persoane care a împlinit vârsta de 14 ani cu acordul



scris al unuia dintre părinți (reprezentant legal), cu anexarea unei concluzii de la lucrătorul medical care permite practicarea sportului. Totodată, concluzia medicului se face pe baza rezultatelor chestionarului și a datelor privind starea sănătății de la secțiile de ambulatoriu ale serviciului de pediatrie al instituțiilor medicale.

Pentru a asigura etapele antrenamentului sportiv, se utilizează un sistem de selecție sportivă, care reprezintă o căutare și determinare direcționată a copiilor talentați cu scopul de a obține performanțe sportive înalte în viitor.

Organizarea admiterii și înscrierii candidaților pentru desfășurarea programelor de pregătire sportivă se realizează de către comisia de selecție.

Școala sportivă specializată de tenis stabilește în mod independent termenul limită pentru acceptarea documentelor, cel târziu cu o lună înainte de selecția individuală a solicitanților pentru petrecerea programelor de antrenament sportiv .

Se documentează faptul că părintele sau reprezentantul legal al unui candidat minor au luat cunoștință cu Carta școlii sportive specializată de tenis și cu actele legale de reglementare locală, precum și cu acordul privind procedura de selecție individuală a viitorului sportiv.

La admitere se aplică următoarele documente:

- pașaport sau copie a certificatului de naștere al solicitantului pentru desfășurarea programelor de pregătire sportivă ;
- o copie a documentului privind cetățenia solicitantului (dacă există) pentru derularea programelor de pregătire sportivă ;
- contraindicațiile medicale pentru solicitantul în procesul petrecerii programelor de antrenament sportiv;
- fotografii ale solicitanților pentru petrecerea programelor de antrenament sportiv (3x4, 2 bucăți).

Fiecărui solicitant i se deschide un dosar personal, în care sunt stocate toate actele depuse și rezultatele selecției individuale. Vârsta persoanelor care urmează o înscriere în cadrul Programei de antrenament sportiv nu este limitată.

Un sportiv care urmează cu succes etapele pregătirii sportive și îndeplinește cerințele minime ale acestui program nu poate fi exclus din instituție conform criteriului de vârstă până la încheierea acestuia.

În grupele care petrec antrenamente cu nivel de pregătire sportivă diferită se cere combinarea diferenței nivelului abilităților lor sportive și aceasta nu trebuie să depășească două categorii sportive. Transferul persoanelor care urmează antrenamentele în faza următoare a etapei de pregătire sportivă se realizează prin ordinul conducătorului (directorului).

Dacă la una dintre etapele antrenamentului sportiv rezultatele de trecere nu îndeplinesc cerințele și standardele stabilite pentru sportivii care practică proba de tenis, trecerea la următoarea etapă de antrenament sportiv nu este permisă. Acestor sportivi li se oferă posibilitatea de a continua pregătirea sportivă la aceeași etapă în modul prevăzut de Carta ȘSST. Astfel de persoane pot, prin decizia organului de conducere al instituției (antrenor, consiliu metodologic), să continue antrenamentele sportive din nou, dar nu de mai multe ori la această etapă. Sportivii care nu au atins vârsta stabilită pentru trecerea în lotul următorului an de pregătire, în cazuri excepționale, pot fi transferate din timp în baza deciziei organului de autogovernare (antrenor, consiliu metodologic) cu permisiunea personală a medicului.

Procesul de antrenament prevede o creștere treptată a antrenamentului și a eforturilor competiționale, rezolvă problemele legate de îmbunătățirea stării de sănătate a celor implicați, dezvoltarea calităților fizice deosebite, desfășurarea unor acțiuni tehnice complexe și obținerea unor rezultate sportive înalte (Tabelele 2.2., 2.3., 2.4., 2.5.).

**Tabelul 2.2. Durata etapelor de antrenament, vârsta minimă de înscriere în grupuri și numărul de persoane în grup**

<b>Etapele antrenamentului sportiv</b>	<b>Durata etapei (în ani)</b>	<b>Vârsta minimă de înscriere în grup (ani)</b>	<b>Nr. de persoane în grup</b>
<b>Etapa pregătirii inițiale</b>	3	7	8 - 12
<b>Etapa specializării sportive</b>	5	9	6 - 10
<b>Etapa perfecționării măiestriei</b>	Fără limite	14	2 - 4
<b>Etapa sportului de performanță</b>	Fără limite	15	13

**Tabelul 2.3. Raportul dintre volumul procesului de instruire pe tipuri de antrenament sportiv la etapele acestuia**

<b>Etape de pregătire</b>	<b>Etape și ani de antrenament sportiv</b>					
	<b>Etapa pregătirii inițiale</b>		<b>Etapa specializării sportive</b>		<b>Etapa perfecționării măiestriei</b>	<b>Etapa sportului de performanță</b>
	<b>până la un an</b>	<b>peste un an</b>	<b>până la doi ani</b>	<b>peste doi ani</b>		
<b>Condiție fizică generală (%)</b>	35 - 45	24 - 36	13 - 17	13 - 17	13 - 17	13 - 17
<b>Pregătire fizică specifică (%)</b>	17 - 22	22 - 28	22 - 28	22 - 28	17 - 22	24 - 36
<b>Pregătire tehnică (%)</b>	26 - 34	31 - 38	35 - 45	35 - 45	31 - 38	22 - 28
<b>Pregătire tactică, teoretică, psihologică (%)</b>	8 - 12	8 - 12	13 - 17	13 - 17	17 - 22	17 - 22
<b>Participare la concursuri (%)</b>	-	-	4 - 6	4 - 6	8 - 12	8 - 12

**Tabelul 2.4. Indicatori planificați ai activității competiționale în tenis**

Etape de competiție	Etape și ani de antrenament sportiv					
	Etapa pregătirii inițiale		Etapa specializării sportive		Etapa perfecționării maiestriei	Etapa sportului de performanță
	până la un an	peste un an	până la doi ani	peste doi ani		
Preselecție	-	4	5	8	7	8
Calificări	-	-	2	3	5	6
Turnee	-	-	2	2	3	4

**Tabelul 2.5. Orarul procesului de antrenament**

Etapa standard	Etape și ani de antrenament sportiv					
	Etapa pregătirii inițiale		Etapa specializării sportive		Etapa perfecționării maiestriei	Etapa sportului de performanță
	până la un an	peste un an	până la doi ani	peste doi ani		
Numărul de ore pe săptămână	6	9	12	16	24	32
Numărul de antrenamente pe săptămână	3	4	6	9	12	16
Total ore pe an	312	468	624	832	1248	1664
Total antrenamente pe an	156	208	312	468	624	832

***Educația fizică a persoanelor înscrise în Program***

Instituția în care se petrec orele de antrenament exercită control medical asupra sănătății sportivilor înscrși în Program, poartă răspundere de siguranța vieții acestora, le pune la dispoziție metode de recuperare și reabilitare, asigură suport farmacologic, antidoping și psihologic. Rezultatele observațiilor medicale și psihologice sunt utilizate de către instituție pentru corectarea planurilor individuale de pregătire sportivă a persoanelor care sunt implicate în procesul de antrenament sportiv.

Monitorizarea stării de sănătate a sportivilor se face de către specialiștii dispensarului medical și sportiv regional de cel puțin 2 ori pe an. Examinările medicale aprofundate pentru sportivii echipelor naționale ale Republicii Moldova și personalul lor de rezervă sunt efectuate în conformitate cu programe separate. Se recomandă examinări medicale suplimentare ale sportivilor înainte de participarea la competiții, după boală sau accidentare. De asemenea, este necesar să se verifice administrarea preparatelor farmacologice.

Controlul asupra nivelului de performanță fizică și a stării funcționale a organismului sportivului se realizează prin examinarea minuțioasă pe etape pentru a determina potențialul sportivului, dinamica nivelului de efort fizic aplicat, potrivirea antrenamentului cu sarcinile competitive executate.

În procesul pregătirii fizice a sportivilor un aspect important îl are pregătirea psihologică. Programul dat conține un set de acțiuni și tehnici desfășurate în condițiile antrenamentului și pe perioada competițională, care sunt asociate cu stres psihic și fizic semnificativ și cu ajutorul cărora se formează principalele calități psihologice ale unui sportiv:

- încredere în acțiunile proprii, conștientizarea abilităților sale și capacitatea de a le mobiliza la maximum într-o luptă competițională;
- abilitatea dezvoltată de a manifesta calități volitive;
- rezistența unui sportiv la situații stresante în timpul antrenamentului și a activității competiționale;
- gradul de perfecțiune al percepțiilor kinestezice vizuale și senzoriale a parametrilor acțiunilor motrice și ai mediului;
- capacitatea de a regla psihic mișcările, de a asigura o coordonare eficientă a mușchilor;
- dezvoltarea memoriei vizual-figurative, gândirii vizual-figurative, divizarea atenției;
- capacitatea de a percepe, de a organiza și procesa informații sub presiunea timpului.

Recrutarea grupelor de antrenament sportiv, precum și planificarea sesiunilor de antrenament (în ceea ce privește volumul și intensitatea sarcinilor de antrenament din diferite direcții) se efectuează în conformitate cu caracteristicile de gen și de vârstă.

## **2.6. Concluzii la capitolul 2.**

Analizând rezultatele experimentului constatativ referitor la influența ritmurilor biologice în cadrul activității competiționale, s-a ajuns la următoarele concluzii particulare:

1. Procesul de antrenament trebuie să țină cont de starea funcțională și fizică a sportivului și de cronotipul său individual, care determină în mare măsură nivelul efortului aplicat și durata acestuia în timpul antrenamentului și în perioada competițională.
3. Sportivii arată cele mai înalte rezultate atunci, când două sau trei bioritmuri se află în faza de vârf sau în faza de creștere a bioritmului, iar cele mai scăzute - când aceste cicluri ale bioritmurilor sunt în scădere.
4. În cazul în care competiția se desfășoară în faza de declin a ritmurilor biologice, sportivul trebuie să țină cont de acest fapt și să-și distribuie în mod rezonabil forțele atât în

perioada de antrenament, cât și în perioada de competiție, întrucât performanța se va desfășura la limita capacitățile fizice ale corpului datorită calităților volitive ale sportivului.

5. Pentru sportivii cu cronotipul „ciocârlie” timpul optim pentru efectuarea efortului maximal, când acesta este distribuit de 2-3 ori pe zi, este între orele 10:00-13:00, pentru cei cu cronotipul „bufniță” - între orele 17:00-19:00.

6. Perioada de creștere a 2-3 cicluri individuale de bioritm este cel potrivit moment pentru tenismene pentru îndeplinirea sarcinilor propuse în timpul antrenamentelor intensive sau în timpul activității competiționale.

7. Procesul învățării se eșalonează pe mai mulți ani, constituind o activitate îndelungată. Volumul însușirii deprinderilor și cunoștințelor se întinde pe perioade mai mari (6 -8 ani), ulterior în funcție de progrese și diferențierile dintre sportivi, planificarea pregătirii acestora se individualizează.

8. Cunoașterea de către antrenori a particularităților metodice și a funcționalității psihice în procesul de pregătire și competiție în tenisul de selecție a tenismenelor va asigura optimizarea procesului de antrenament și obținerea unor performanțe superioare.

9. Pentru optimizarea procesului de antrenament și creșterea performanțelor sportive antrenorii trebuie să țină cont de bioritmurile zilnice și cronotipul fiecăreia dintre sportive, gestionând astfel potențialul acestora și eliminând supraoboseala în zilele critice, în care scade eficiența și productivitatea rezultatelor.

### **3. ARGUMENTAREA EXPERIMENTALĂ A INFLUENȚEI RITMURILOR BIOLOGICE ÎN PREGĂTIREA SPORTIVĂ A TENISMENELOR DE 11-13 ANI**

#### **3.1. Argumentarea experimentală a eficienței PPAS**

În tenis, ca și în oricare altă probă sportivă, pregătirea fizică (motrice) este unul dintre elementele fundamentale care stă la baza performanțelor în pregătirea oricărui sportiv. De aceea, în cazul studiului nostru acest compartiment este foarte actual, deoarece, spre exemplu, calitățile de forță și de rezistență necesită a fi dezvoltate începând cu vârsta junioratului [53, 60, 131, 133].

Alte abilități motrice pot fi și ele dezvoltate cu succes la această vârstă, iar ca indicatori de performanță se folosesc standardele cercetărilor specialiștilor din domeniu din țară și de peste hotare [135, 141, 147, 150, 161, 162, 163].

Vârsta de 11-13 ani este o perioadă favorabilă pentru dezvoltarea mai multor calități motrice și, în viziunea specialiștilor de profil, din punctul de vedere fiziologic, dar și psihologic se integrează perfect în perioada de referință. De asemenea, la vârsta respectivă este absolut necesar să fie pusă baza tehnicii jocului, în care deprinderile motrice ușor se schimbă în priceperi motrice, acestea reprezentând niște mișcări mult mai sigure și stabile. Cei mai mulți specialiști vorbind despre vârsta aceasta o spun cu siguranță că există doi factorii care stau la baza antrenamentului sportiv: pregătirea motrice și pregătirea psihologică. Nu trebuie omisă nici pregătirea tennică, tactică, cea teoretică și pregătirea prin joc, care de fapt sunt obligatorii la toate etapele de pregătire [6, 27, 53, 63, 88, 110, 116, 141, 148, 161, 183, 185].

Pentru aprecierea nivelului pregătirii motrice a tenismenelor junioare în perioada desfășurării experimentului pedagogic s-a analizat modificarea mai multor parametri a probelor de control la începutul și la sfârșitul experimentului atât în grupa experimentală, cât și în cea martor.

Pentru începutul s-a cerut avizul medicului din care să rezulte că fiecare copil este apt pentru practicarea antrenamentelor, s-a făcut și o testare inițială din punct de vedere al dezvoltării calităților motrice, aceeași testare repetându-se și la sfârșitul experimentului, în luna martie 2023.

Testarea a cuprins următoarele probe de control:

- abdomene;
- alergare 30 m;
- săritura în lungime de pe loc;
- alergare de rezistență pe distanța de 600 m;

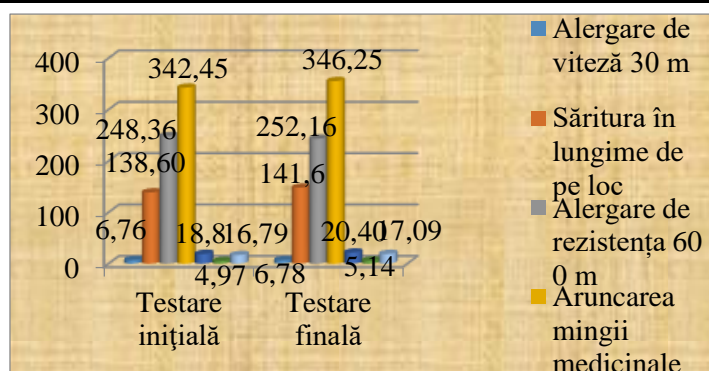
- aruncarea mingii medicinale;
- alergare cu pas adăugat;
- evantaiul.

Testarea se bazează pe standardele naționale de pregătire a sportivilor în proba de tenis de câmp, cerințele de reglementare pentru pregătirea fizică, tactică și tehnică a acestora, evoluțiile științifice și metodologice ale specialiștilor din domeniu, utilizate în ultimii ani pentru pregătirea sportivilor de înaltă calificare [116, 133, 135, 147, 148, 161, 179, 180].

Scopul implementării acestor teste a fost confirmarea eficacității sistemului de pregătire a tenismenelor junioare, obținerea performanțelor înalte în funcție de influența ritmurilor biologice asupra organismului, pregătirea rezervelor sportive și înscrierea în echipele naționale a Republicii Moldova. Pentru desfășurarea experimentului pedagogic la testarea inițială era nevoie să demonstrăm că grupele sunt omogene atât numeric, cât și din punctul de vedere al rezultatelor obținute la indicatorii motrici (Tabelul 3.1. și Figura 3.1.).

**Tabelul 3.1. Analiza comparativă a nivelului de pregătire motrice a subiecților grupei martor și experiment (testare inițială, n=12)**

Nr. crit.	Probe de control	Grupa martor T.I.X±m	Grupa experiment T.I.X±m	t	P
1	Alergare de viteză 30 m (s)	6,76	6,78	0,24	> 0,05
2	Săritura în lungime de pe loc (cm)	138,60	141,60	0,34	> 0,05
3	Alergare de rezistență 600 m (s)	248,36	252,16	0,52	> 0,05
4	Aruncarea mingii medicinale (cm)	342,45	346,25	0,06	> 0,05
5	Abdomene (30 s)	18,80	20,40	0,23	> 0,05
6	Alergare cu pas adăugat (s)	4,97	5,14	0,12	> 0,05
7	Evantaiul (s)	16,79	17,09	0,22	> 0,05



**Fig. 3.1. Analiza comparativă a nivelului de pregătire motrice a subiecților grupei martor și experiment (testare inițială, n=12)**

Ca și celelalte calități motrice viteza este o calitate transmisă, în cele mai multe cazuri, genetic, dar ea poate fi și trebuie dezvoltată, mai ales la nivel de juniori. Această calitate, deși poate fi îmbunătățită, se face în limite destul de restrânse.

Dacă analizăm rezultatele înregistrate la proba alergării de viteză, observăm o egalitate clară a acestora în ambele grupe la testarea inițială, grupa martor înregistrând o medie de 6,76 secunde, iar grupa experimentală – 6,78 secunde și aceasta ne demonstrează că grupele la acest indicator sunt practic la același nivel de pregătire sportivă. Chiar dacă la prima vedere diferența dintre rezultatele ambelor grupe la final de experiment nu este una substanțială, calculele au demonstrat o diferență semnificativă din punct de vedere statistic ( $P < 0,05$ ).

Datele testării inițiale la proba „Săritura în lungime” ne arată că ambele grupe au demonstrat valori aproximativ egale, înregistrând medii de 138,60 cm în grupa martor și 141,60 cm în grupa experiment. Evident, diferența rezultatelor înregistrate de cele două grupe este una ne semnificativă din punct de vedere statistic ( $P > 0,05$ ).

Analiza indicatorului care reprezintă nivelul dezvoltării forței abdominale a tenismenilor ne arată că la testarea inițială ambele grupe participante la experiment au înregistrat o medie foarte apropiată. Astfel, grupa martor a avut o medie de 18,80 ridicări de trunchi, iar grupa experiment – 20,40 repetări. Calculele au demonstrat că între cele două rezultate nu există o diferență importantă din punct de vedere statistic ( $P > 0,05$ ), fapt ce demonstrează că la acest parametru grupele au fost omogene la nivelul de dezvoltare a forței abdominale.

Următoarea probă de control care vine să ne demonstreze eficacitatea dezvoltării rezistenței la tenismenii junioare și care mereu a fost una dintre calitățile motrice de bază este proba alergării de rezistență pe distanța de 600 metri, la care grupa martor a înregistrat rezultatul de 2,48 sec., iar cea experimentală - de 2,52 sec., astfel diferența rezultatelor înregistrate de cele două grupe este una ne semnificativă din punct de vedere statistic ( $P > 0,05$ ).

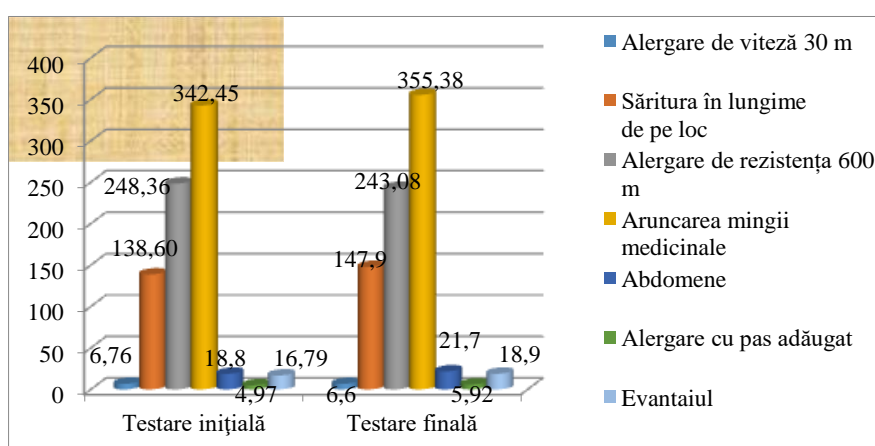
Testarea inițială s-a petrecut după 45 de zile de la începerea experimentului, după ce au fost puse în aplicare toate complexele de exerciții (în afară de cele pentru serviciul de sus, acestea utilizându-se în luna octombrie).

În luna martie a anului 2023 am petrecut și testarea finală a calităților motrice a subiecților cuprinși în cercetare, chiar dacă nu s-a lucrat specific pentru dezvoltarea acestor calități (Tabelul 3.2. și Figura 3.2.).



**Tabelul 3.2. Analiza comparativă a nivelului de pregătire motrice a subiecților grupei martor (testare inițială și finală, n=6)**

Nr. crit.	Probe de control	Grupa martor T.I. X±m	Grupa martor T.F. X±m	t	P
1	Alergare de viteză 30 m (s)	6,76	6,60	0,86	> 0,05
2	Săritura în lungime de pe loc (cm)	138,60	147,90	0,78	> 0,05
3	Alergare de rezistență 600 m (s)	248,36	243,08	1,02	> 0,05
4	Aruncarea mingii medicinale (cm)	342,45	355,38	1,35	> 0,05
5	Abdomene (30 s)	18,80	21,70	0,69	> 0,05
6	Alergare cu pas adăugat (s)	4,97	5,92	0,90	> 0,05
7	Evantaiul (s)	16,79	18,90	0,60	> 0,05



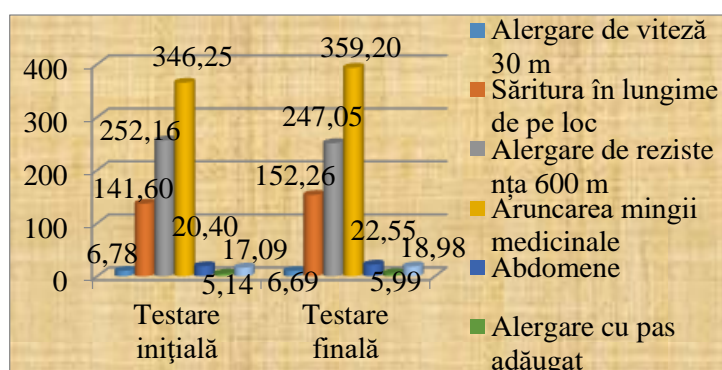
**Fig. 3.2. Analiza comparativă a nivelului de pregătire motrice a subiecților grupei martor (testare inițială și finală, n=6)**

Referindu-ne la indicii morfofuncționali ai grupei martor care a avut un parcurs clasic de dezvoltare a îndemânării, observăm că grupa martor a înregistrat creșteri ne semnificative la toți parametrii testați. Se poate spune că la majoritatea indicatorilor au fost înregistrate rezultate pozitive, iar la finalul experimentului au fost obținuți indici cu diferență de 0,01 sec., ceea ce reprezintă o creștere de 1% ( $P > 0,05$ ).

Mai jos avem reprezentate rezultatele probelor de control a subiecților cercetați din grupa experiment la testarea inițială și testarea finală (Tabelul 3.3. și Figura 3.3.).

**Tabelul 3.3. Analiza comparativă a nivelului de pregătire motrice a subiecților grupei experiment (testare inițială și finală, n=6)**

Nr. crit.	Probe de control	Grupa experiment T.I. X±m	Grupa experiment T.F. X±m	t	P
1	Alergare de viteză 30 m (s)	6,78	6,69	3,78	< 0,01
2	Săritura în lungime de pe loc (cm)	141,60	152,26	3,71	< 0,01
3	Alergare de rezistența 600 m (s)	252,16	247,05	3,89	< 0,01
4	Aruncarea mingii medicinale (cm)	346,25	359,20	4,66	< 0,001
5	Abdomene (30 s)	20,40	22,55	3,86	< 0,01
6	Alergare cu pas adăugat (s)	5,14	5,99	4,49	< 0,001
7	Evantaiul (s)	17,09	18,98	3,21	< 0,001



**Fig. 3.3. Analiza comparativă a nivelului de pregătire motrice a subiecților grupei experiment (testare inițială și finală, n=6)**

Grupa experimentală, după ce a parcurs programul bazat pe dezvoltarea capacităților coordinative, a înregistrat creșteri semnificative a valorilor față de valorile inițiale. Spre exemplu, capacitatea de viteză testată prin alergarea de 30m s-a îmbunătățit la testarea inițială comparativ cu datele de la testarea finală cu 0,11 secunde, ceea ce reprezintă o creștere semnificativă de aproximativ 5% ( $P < 0,01$ ). În opinia noastră, aceasta se datorează aplicării mijloacelor de dezvoltare a capacitaților coordinative, fapt ce a condus la îmbunătățirea atât a coordonării intermusculare, cât și a celei intramusculare, lucru care influențează substanțial frecvența mișcărilor, factorul determinant al capacității de viteză.

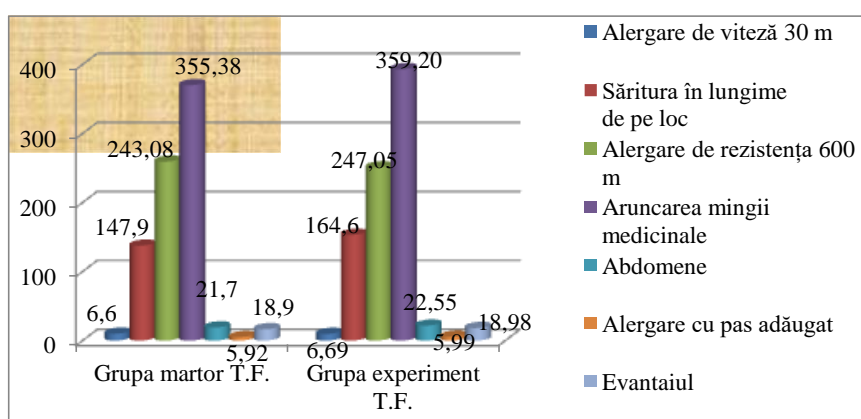
La proba „Săritura în lungime de pe loc” grupa experiment a înregistrat valori medii în comparație cu valorile înregistrate la testarea inițială, iar la finalul experimentului constatăm diferențe considerabile la rezultatele testărilor (de 11 cm), ceea ce reprezintă o creștere de 11%

( $P < 0,001$ ). Și la proba aruncarea mingii s-au înregistrat valori finale foarte însemnate ale acestor calități motrice, arătând importanța experimentului cercetat.

Comparând valorile înregistrate ale grupelor martor și experiment la finalul experimentului, putem menționa că la indicatorul de viteză grupa martor a obținut valori mai scăzute față de cele din grupa experimentală, ceea ce reprezintă 6%, iar ( $P < 0,05$ ). La săritura în lungime de pe loc grupa martor a înregistrat valori mai mici față de grupa experimentală, respectiv 16,7 cm, ceea ce reprezintă 9% ( $P < 0,05$ ). La indicatorul de rezistență s-au înregistrat diferențe semnificative de creștere a indicilor grupei experimentală față de grupa martor, respectiv de 4 sec, ceea ce reprezintă 5% de creștere ( $P < 0,05$  (Tabelul 3.4. și Figura 3.4.). Chiar dacă la prima vedere diferența dintre rezultatele ambelor grupe la finalul experimentului nu este una considerabilă, calculele au demonstrat o diferență semnificativă din punct de vedere statistic ( $P < 0,05$ ).

**Tabelul 3.4. Analiza comparativă a nivelului pregătirii motrice a subiecților grupelor martor și experiment (testare finală, n=12 )**

Nr. crit.	Probe de control	Grupa martor T.F. X±m	Grupa experiment T.F. X±m	t	P
1	Alergare de viteză 30 m (s)	6,60	6,69	2,22	< 0,05
2	Săritura în lungime de pe loc (cm)	147,90	164,60	2,31	< 0,05
3	Alergare de rezistență 600 m (s)	243,08	247,05	2,43	< 0,05
4	Arunizarea mingii medicinale (cm)	355,38	359,20	2,28	< 0,05
5	Abdomene (30 s)	21,70	22,55	2,36	< 0,05
6	Alergare cu pas adăugat (s)	5,92	5,99	2,24	< 0,05
7	Evantaiul (s)	18,90	18,98	2,20	< 0,05



**Fig. 3.4. Analiza comparativă a nivelului pregătirii motrice a subiecților grupelor martor și experiment (testare finală, n=12 )**

Analizând rezultatele testelor pentru aprecierea nivelului de pregătire motrice a sportivelor participante la experiment observăm clar o tendință de îmbunătățire a acestora, fapt care ne demonstrează eficiența implementării programului experimental și confirmarea eficacității sistemului de pregătire pentru dezvoltarea capacităților coordinative la tenismenele junioare. Altfel spus, sporirea nivelului de dezvoltare a capacităților coordinative are o influență pozitivă asupra dezvoltării celorlalte calități motrice, fapt demonstrat în cadrul experimentului formativ desfășurat.

Testarea finală a calităților motrice a arătat creșteri semnificative la majoritatea indicatorilor testați ori programul pilotat de grupa experiment a atins scopul propus de noi și ipoteza cercetării s-a adeverit.

### **3.2. Studiul ritmurilor biologice a sportivelor de 11–13 ani în cadrul activității competiționale**

Analizând rezultatele activității competiționale a campioanei naționale A. S., se poate observa că pentru prima dată ea a demonstrat un rezultat înalt la Campionatul Național din anul 2021. La momentul respectiv ea avea 9 ani. Pornind de aici, se urmărește o periodicitate de trei ani a dinamicii modificărilor rezultatelor performanțelor la competiții.

În Tabelul 3.5. sunt reflectate rezultatele performanțelor la competițiile naționale și cele internaționale ale tenismenei.

**Tabelul 3.5. Performanța rezultatelor la campionatele și turneele naționale și internaționale a tenismenei A. S. (a.n. 24.10.2011)**

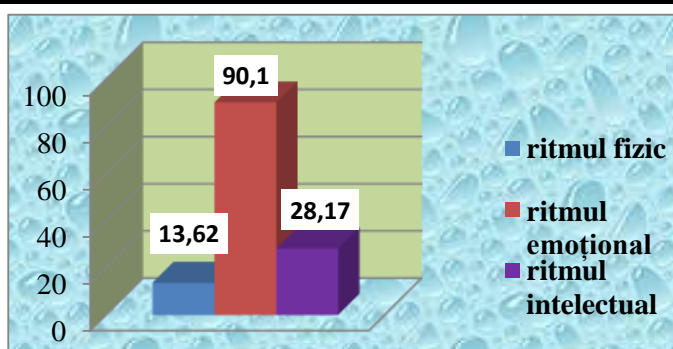
<b>Anul</b>	<b>Data evenimentului</b>	<b>Locul desfășurării</b>	<b>Rezultat</b>
<b>2021</b>	16 octombrie	Tecuci, România	<b>3</b>
<b>2021</b>	4 decembrie	Tomești, România	<b>2</b>
<b>2022</b>	29 ianuarie	Iași, România	<b>3</b>
<b>2022</b>	16 aprilie	Vadul lui Vodă, R.Moldova	<b>3</b>
<b>2022</b>	23 aprilie	Tecuci, România	<b>2</b>
<b>2022</b>	1 iunie	Chișinău, R.Moldova	<b>1</b>
<b>2022</b>	12 iunie	Chișinău, R.Moldova	<b>1</b>
<b>2022</b>	23 iulie	Chișinău, R.Moldova	<b>1</b>
<b>2022</b>	24 septembrie	Iași, România	<b>3</b>
<b>2022</b>	19 noiembrie	Tecuci, România	<b>3</b>
<b>2022</b>	17 decembrie	Tomești, România	<b>2</b>
<b>2023</b>	25 februarie	Tecuci, România	<b>3</b>
<b>2023</b>	11 martie	Tomești, România	<b>2</b>
<b>2023</b>	13 mai	Tecuci, România	<b>2</b>

Deși locul de desfășurare a competițiilor s-a schimbat, nu s-au modificat fusurile orare. Aceste modificări ar avea și caracter de complicație în procesul de pregătire și performanță la concursuri. O analiză a rezultatelor din anul 2021 arată o creștere lină, în timp ce în ultimii ani s-a înregistrat o stabilizare a rezultatelor sportive. În ciuda schimbării bioritmurilor, sportiva se pregătește cu competență pentru aceste competiții și demonstrează un nivel înalt de pregătire. În tabel sunt reprezentate rezultatele performanțelor la turneele internaționale, indicând ciclicitatea performanțelor. Cel mai înalt rezultat a fost obținut în anul 2022 la Campionatul Național al Moldovei. În acest moment, acest rezultat este prezentat ca un record personal al tenismenei.

Mai jos sunt afișate Tabelul 3.6. și Figura 3.5. cu reprezentarea bioritmurilor sportivei la data de 16.10.2021 (turneul din or. Tecuci, România).

**Tabelul 3.6. Ritmurile biologice ale tenismenei A. S. la data de 16.10. 2021**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
16.10.2021	13,62%	90,1%	28,17%



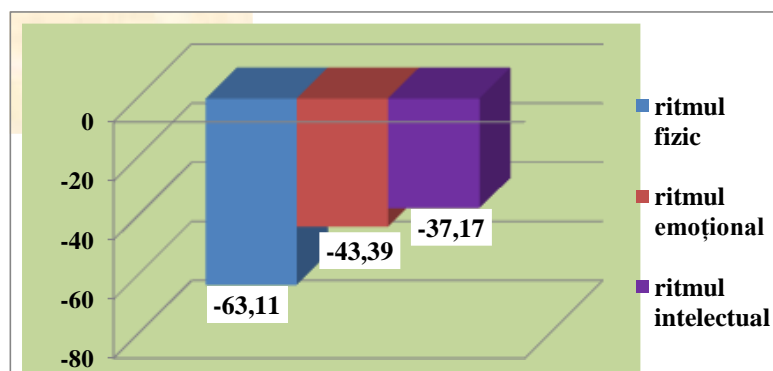
**Fig. 3.5. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 16.10.2021**

La data de 16.10.2021 tenismena doar la bioritmul emoțional înregistra valori apropiate de maximum respectiv 90,1%, fapt ce ne demonstrează, că rezultatul obținut (locul 3) practic se datorează acestuia în ziua respectivă, pe când bioriturile emoțional și cel intelectual aveau valori pozitive, dar destul de joase.

A urmat turneul din Tomești din 4 decembrie 2021, rezultatele fiind reprezentate în Tabelul 3.7.

**Tabelul 3.7. Ritmurile biologice ale tenismenei A. S. la data de 04.12.2021**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmulintelectual
04.12.2021	-63,11%	-43,39%	-37,17%



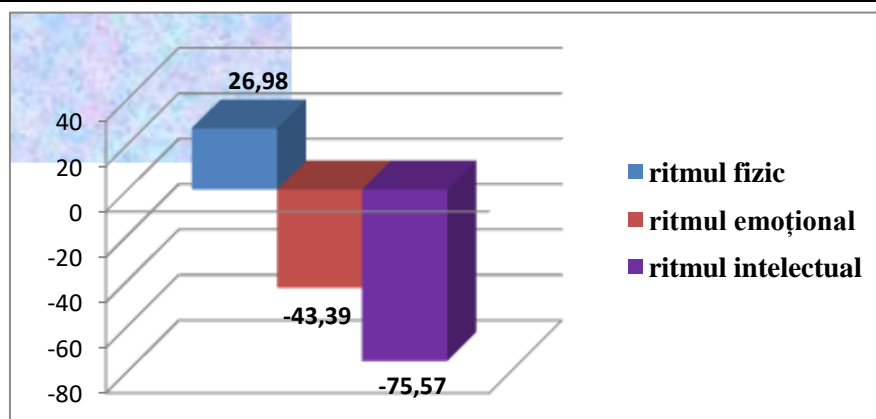
**Fig. 3.6. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 04.12.2021**

În ziua finală a competițiilor tenismena avea procentajul negativ al bioritmurilor fizic și emoțional: cel fizic – 63,11% și cel emoțional respectiv -43,39% ori aceasta ne demonstrează că ea a reușit să valorifice forțele proprii și să devină finalistă în competiția dată, ocupând locul II și datorită ritmurilor biologice negative, totuși sportiva a depus efort suplimentar pentru obținerea acestui rezultat înalt (Figura 3.6.).

Din Tabelul 3.8. și Figura 3.7., care reflectă datele bioritmurilor din ziua turneului petrecut în Iași, reiese că bioritmurile emoțional și cel intelectual sunt ridicate, iar cel fizic este scăzut, sportiva însă a câștigat acest turneu datorită valarilor mari ale biorimurilor menționate. Activitatea competițională este strâns legată de performanțele sportive. Acest lucru necesită un studiu amănunțit al conținutului activității competiționale, identificarea factorilor care determină obținerea unor rezultate sportive înalte.

**Tabelul 3.8. Ritmurile biologice ale ale tenismenei A. S. la data de 29.01.2022**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
29.01.2022	26.98 %	-43.39 %	-75.57%

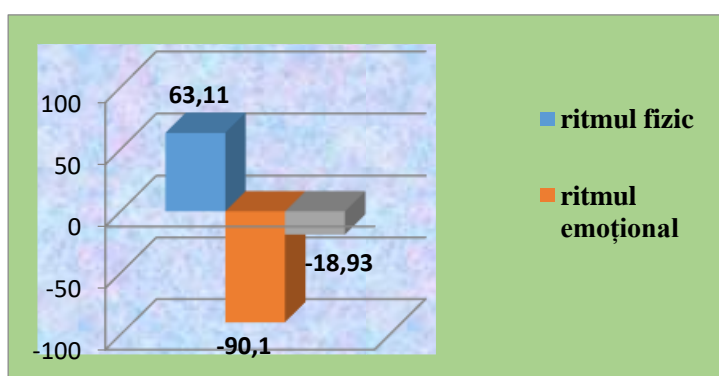


**Fig. 3.7. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 29.01.2022**

Din cele expuse anterior concluzionăm că activitatea ritmurilor biologice în mod direct influențează rezultatul obținut de către sportiv în cadrul competițional, iar din Tabelul 3.9. observăm că tenismena noastră cu valori pozitive doar a ritmului fizic a reușit să obțină locul 3, deși ritmurile biologice negative (emoțional și cel intelectual) s-au manifestat spre finalul competiției.

**Tabelul 3.9. Ritmurile biologice ale ale tenismenei A. S. la data de 16.04.2022**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
16.04.2022	63,11%	-90,1%	-18,93%



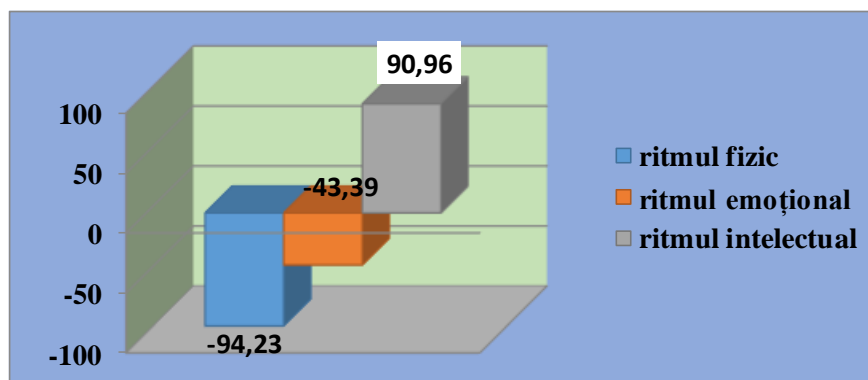
**Fig. 3.8. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 16.04.2022**

S-a dovedit că bioritmurile afectează în mod direct toate funcțiile umane, provocând diverse stări emoționale: în unele zile se notează depresie, tăcere, lene, iar în alte zile - veselie, eficiență crescută, optimism etc. În Figura 3.8. observăm că ritmul corespondent emoțiilor este destul de scăzut, însă cel fizic are valori pozitive peste 50%, fapt ce a contribuit la ocuparea locului 3.

În cazul când două dintre cele trei ritmuri biologice sunt negative, iar cel intelectual înregistrează valori aproape maxime, de asemenea se pot obține rezultate considerabile, sportiva la turneul internațional ocupând locul 2 (Tabelul 3.10. și Figura 3.9.).

**Tabelul 3.10. Ritmurile biologice ale ale tenismenei A. S. la data de 23.04.2022**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
23.04.2022	-94,23%	-43,39%	90,96 %

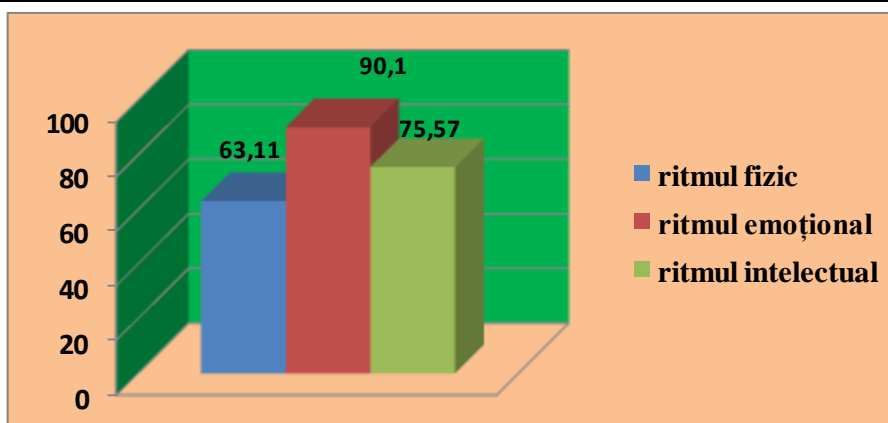


**Fig. 3.9. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 23.04.2022**

Analizând datele din Tabelul 3.11. și Figura 3.10. observăm că sportiva în ziua competiției a înregistrat la toate ritmurile biologice valori pozitive (peste 50%), ocupând locul I, ritmul emoțional fiind la limita de sus, deci sportiva a câștigat competiția axându-se pe pregătirea fizică, intelectuală și emoțională.

**Tabelul 3.11. Ritmurile biologice ale ale tenismenei A. S. la data de 01.06.2022**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
01.06.2022	63,11%	90,1%	75,57%



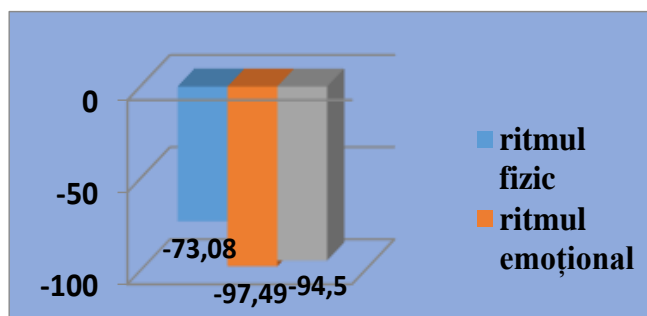
**Fig. 3.10. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 01.06.2022**

Paradoxal, dar având ritmurile biologice cu valori foarte joase, sportiva a obținut victorie la Campionatul Național la vârsta de 11 ani. La această competiție tenismena a ocupat locul I, dar observăm că ritmuri biologice cu rezultate similare sau apropiate au fost înregistrate și în anul precedent (Tabelul 3.12. și Figura 3.11.).



**Tabelul 3.12. Ritmurile biologice ale ale tenismenei A. S. la data de 12.06.2022**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
12.06.2022	-73,08%	-97,49%	-94,5%

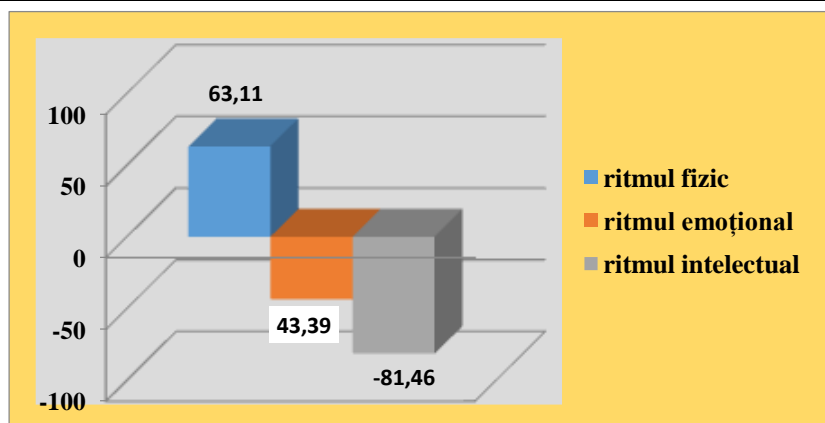


**Fig. 3.11. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 12.06.2022**

Urmărind datele următoare (Tabelul 3.13. și Figura 3.12.), observăm că ritmurile biologice ale sportivei în ziua competițiilor desfășurate în or. Chișinău înregistrau valori pozitive la ritmurile fizic și emoțional, ea ocupând locul III. Probabil, ritmul intelectual scăzut în ziua concursului a influențat rezultatul final.

**Tabelul 3.13. Ritmurile biologice ale tenismenei A. S. la data de 24.09.2022**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
24.09.2022	63.11%	43.39%	-81.46%

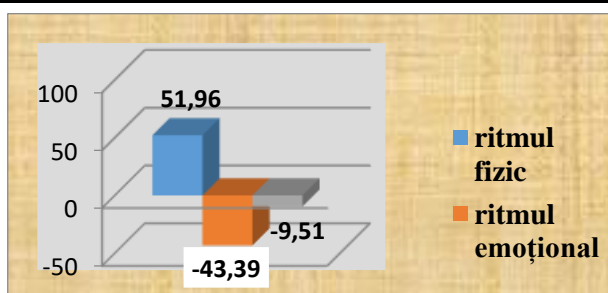


**Fig. 3.12. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 24.09.2022**

În cadrul competiției din or. Tecuci, România, tenismena având bioritmul fizic pozitiv cu valori de 51,96% și celelalte bioritmuri cu valori scăzute, a reușit să se plaseze pe locul III. Un rol important în această competiție l-a avut și influența pozitivă a părinților care au știut să acționeze corect, fiind specialiști de profil (Tabelul 3.14. și Figura 3.13.).

**Tabelul 3.14. Ritmurile biologice ale ale tenismenei A. S. la data de 25.02.2023**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
25.02.2023	51,96%	-43,39%	-9,51%

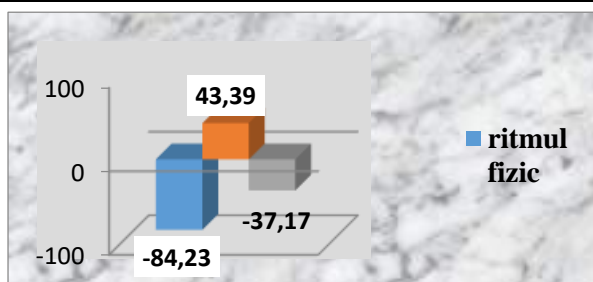


**Fig. 3.13. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 25.02.2023**

A urmat un nou turneu desfășurat în or. Tomești, România, la care sportiva a devenit iarăși finalistă, cu locul II în clasament, având ritmul biologic emoțional pozitiv și valorile altor bioritmuri negative (Tabelul 3.15. și Figura 3.14.).

**Tabelul 3.15. Ritmurile biologice ale ale tenismenei A. S. la data de 11.03.2023**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
11.03.2023	-84,23%	43,39%	-37,17%

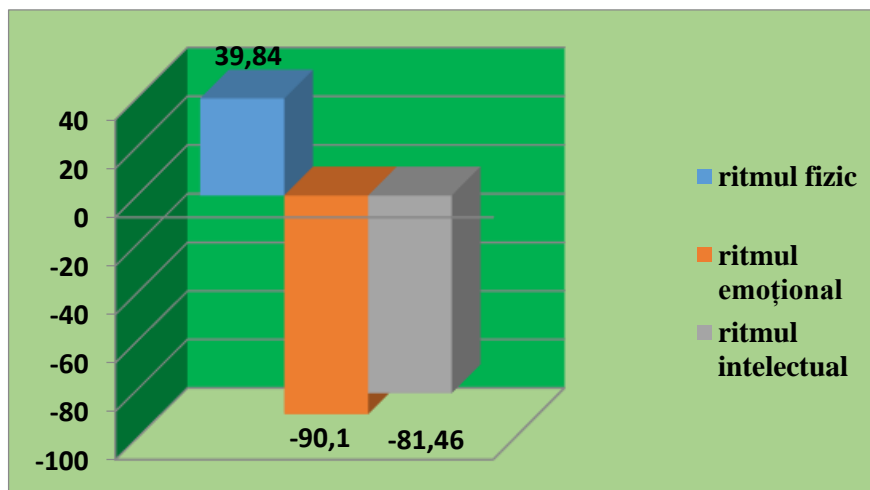


**Fig. 3.14. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 11.03.2023**

În cadrul următorului turneu din or. Tecuci sportiva s-a clasat pe locul 2, ritmul emoțional și cel intelectual înregistrând valori negative de peste 80%, bioritmul fizic fiind pozitiv (Tabelul 3.16. și Figura 3.15.).

**Tabelul 3.16. Ritmurile biologice ale ale tenismenei A. S. la data de 13.05.2023**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
13.05.2023	39,84%	- 90,1%	-81,46%



**Fig. 3.15. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 13.05.2023**

#### **Concluzii:**

1. Analzând studiul individual al sportivei putem menționa faptul că selectarea competițiilor este de dorit să se facă reieșind din zilele când ritmurile biologice ale acesteia sunt pozitive și în ascendență.

2. Planificarea concursurilor se va face nu la începutul lunii calendaristice, dar de dorit în a doua jumătate a acesteia, sportiva având cronotipul „bufniță”.

### **3.3. Evaluarea activității competiționale a tenismenilor de 11–13 ani cu diferite tipuri de suprafețe și ritmuri biologice**

În lucrările sale autorii de specialitate [63, 88, 89, 116, 148, 162, 178, 185] accentuează că tenisul de astăzi are caracteristica principală impusă de dinamismul etapelor competiționale, datorită pregătirii fizice aproape perfecte a jucătorilor de tenis, armonizată cu caracteristicile individuale ale acestora. Majoritatea tenismenilor de elită prezintă o pregătire fizică excepțională. În dependență de suprafețele folosite tenisul poate fi foarte diferit ca și joc. Pe terenurile de zgură ritmul și intensitatea sunt mai reduse, iar pe suprafețele rapide (iarbă, green-

set, mochetă, ciment) acestea sunt foarte înalte și impun jucătorilor o viteză mai mare de joc și o deplasare mai rapidă. În dependență de capacitățile adversarului și de dorința acestuia de a câștiga unele meciuri pot avea durata de la o oră și până la 4-5 ore, variază și condițiile climaterice în care se desfășoară jocul, temperatura aerului poate varia de la 7-8 grade până la peste 40, jocurile pot fi desfășurate afară sau în sală, toate acestea necesită o pregătire fizică foarte înaltă. Așadar, pregătirea fizică a unui jucător de tenis include toate calitățile motrice de bază, viteza, îndemânarea, forța și rezistența în toate manifestările lor, precum și combinații ale acestora pentru atingerea marilor performanțe.

În tenisul modern competițiile se desfășoară pe terenuri cu diferite tipuri de suprafețe, printre care, în funcție de înălțimea și viteza de retragere a mingii, se disting cele rapide și cele lente. În funcție de acoperirea terenului, jucătorul are posibilitatea de a dezvolta anumite tactici ale jocului.

O analiză a activității competiționale a jucătorilor de tenis de înaltă calificare [27, 53, 60, 61, 133, 148, 160, 173, 180] a arătat că jocul pe diferite suprafețe se distinge prin versatilitatea acțiunilor tehnice, volumul acțiunilor tehnice și parametrii calitativi și cantitativi ai mișcării, ceea ce impune cerințe suplimentare privind organizarea procesului de antrenament.

Conform literaturii de specialitate [133, 148, 160, 173, 180] tenismenii cu cel mai înalt nivel de performanță participă la 10-20 de competiții pe parcursul unui ciclu anual. Totodată, restul competițiilor sunt folosite ca mijloc de antrenament împreună cu mijloace pregătitoare generale și specifice. Participarea la aceste turnee îi ajută pe tenismeni să-și îmbunătățească toate tipurile de pregătire, la acumularea experienței competiționale, care va fi implementată în cadrul viitoarelor turneele de rang superior.

Activitatea competițională activă a jucătorilor de tenis juniori începe la vârsta de 11-12 ani. Ei, de regulă, participă la 12-15 turnee pe an. Prin urmare, succesul activității competiționale depinde într-o măsură mai mare de construirea procesului de pregătire.

În multe instituții specializate și în cluburile sportive din R. Moldova în perioada toamnă-iarnă jucătorii de tenis se antrenează în sala de sport pe terenuri cu suprafețe rapide, pe când cele mai importante competiții au loc vara pe terenuri cu zgură. Mulți experți constată o scădere a indicatorilor tehnici și tactici ai activității de joc a jucătorilor de tenis atunci când se deplasează pe terenuri cu suprafață diferită [147, 161, 162,].

În acest sens, problema optimizării procesului de pregătire este relevantă pentru creșterea eficacității activității competiționale la trecerea de la o suprafață la alta, pentru a cărei soluție este necesară identificarea caracteristicilor activității competiționale a jucătorilor juniori când jocurile de petrec pe terenuri cu diferite tipuri de acoperire, dar și din studiile anterioare am ajuns

la concluzia că este util să verificăm și să corelăm aceste rezultate și informații cu influența ritmurilor biologice asupra activității sportivilor. Identificarea caracteristicilor specifice activității competiționale și influența ritmurilor biologice va contribui la o construire și corectare mai eficace a procesului de antrenament, în funcție de performanța pe un anumit tip de suprafață.

Evaluarea activității competiționale a fost efectuată de 2 ori pe parcursul anului:

- octombrie 2021 - aprilie 2022 – terenuri cu acoperire rapidă (*hard*);
- mai - septembrie 2022 – terenuri cu acoperire lentă (*soft*).

În procesul de pregătire al tenismenilor tehnica reprezintă unul dintre mijloacele de manifestare a capacităților jucătorului și de realizare a fazelor de joc. Ea ar trebui să fie în concordanță și cu calitățile motrice și psihice, îndeplinind cerințele jocului modern și formele de manifestare ale acestora și este influențată de clasamentul jucătorului, de condițiile de joc, de calitatea raketelor și a mingilor. Studiile întreprinse în contextul temei cercetate de noi permit să menționăm că tehnica are un aspect pozitiv atunci când se respectă aprecierea corectă și rapidă a direcției din care vine mingea, pregătirea loviturii trebuie să fie efectuată din timp, precum și accelerarea loviturii, iar lovirea mingii trebuie să includă factorii de eficiență și bineînțeles, nu trebuie omisă plasarea corectă a centrului de greutate, poziționarea optimă a picioarelor, trunchiului și brațelor, a ochilor pentru urmărirea mingii [24, 113, 158, 164, 166].

În prezent acești indicatori sunt utilizați pentru o evaluare generală a activității competiționale în jocul de tenis: timpul total al meciului, timpul de meci „curat”, numărul de meciuri jucate, durata medie a jocului, precum și suma acțiunilor tehnice (suma loviturilor într-un set, suma loviturilor al întregului joc, ritmul jocului, densitatea motorie a meciului) [6, 38, 53, 116].

Jocul de tenis constă dintr-un ansamblu de procedee tehnice și acțiuni tactice, care se realizează pe o gamă largă de deplasări specifice, în concordanță cu regulile și principiile jocului. Factorii determinanți ai conținutului jocului de tenis sunt: calitatea suprafeței de joc, condițiile climaterice, nivelul de pregătire și participare la joc al sportivului, conținutul fazelor de joc în atac și apărare, calitatea procedeele tehnice, miza, forma spotivă, starea psihologică, nivelul pregătirii fizice și psihice. Jocul competițional de tenis reprezintă o dispută între nivelul de însușire al elementelor tehnice și al procedeele tehnice pe fundalul solicitării calităților motrice și psihologice. Factorul psihologic este foarte important deoarece situațiile din teren se schimbă frecvent pe parcursul jocului.

În baza studiului literaturii științifice și metodologice am elaborat un complex de evaluare ai indicatorilor specifici activității competiționale. Potrivit experților, următoarele caracteristici sunt cele mai informative: procentul de lovire al serviciului, numărul de seturi jucate, numărul de

erori duble la servire, erori forțate și erori neforțate, primirea serviciului executat de către adversar, ieșire activă la fileu cu câștigarea punctului.

Potrivit experților [133, 135, 141], terenurile cu zgură se caracterizează printr-un joc lung pe linia din spate, absența ieșirilor active la fileu pentru finisarea voleului, ceea ce se datorează ritmului mai lent al jocului decât pe o suprafață dură. Terenurile dure se caracterizează prin joc activ și rapid, folosindu-se toate mijloacele de acțiuni, inclusiv lovituri active și finale.

Caracteristicile cantitative ale activității competiționale, atât în rândul jucătorilor de tenis înalt calificați, cât și în rândul juniorilor, au o variație individuală semnificativă [147, 148, 161, 163]. În plus, a fost relevată dependența caracteristicilor cantitative ale activității competiționale de tipul de acoperire al terenului pe care se desfășoară concursurile. În special, pe suprafețele rapide, timpul net al jocului este mai mic decât pe zgură, numărul de lovituri efectuate de fiecare jucător în timpul jocului este, de asemenea, mai mic, dar acestea sunt executate într-un ritm mult mai rapid.

Afirmările experților Drewett J. (2009), Elliot B., Reid M., Crespo M. (2003) ne arată că cei mai informativi indicatori pentru evaluarea eficacității activității competiționale în tenis sunt indicatorii care caracterizează acțiunile tehnice și tactice ale sportivilor.

Aceștia subliniază în lucrările sale, că tenisul actual are caracteristica principală dată de dinamismul fazelor de joc, de pregătirea fizică înaltă a tenismenilor, care completează tehnica și tactica învățate și dezvoltate, adaptate la particularitățile individuale ale sportivilor. Performanțele obținute de majoritatea sportivilor de elită scot în evidență partea de pregătire athletică superioară a lor. La vârsta subiecților din lucrarea de față, în pregătirea fizică ponderea dintre cea specifică și cea generală este egală. Dacă până acum, cea generală, care reprezenta baza pregătirii fizice specifice, era mai des întâlnită în antrenamente, acum cea specifică, realizată și adaptată jocului de tenis, ocupă mai mult timp în procesul de pregătire. Tenisul are caracteristica de a fi foarte diferit ca joc, în funcție de suprafețele folosite. Pe zgură, ritmul și intensitatea pot fi reduse, pe când, pe suprafețele rapide (green-set, ciment, mochetă, iarbă) acestea sunt foarte ridicate și impun jucătorilor o viteză mai mare de joc și o deplasare mai rapidă. Durata unor meciuri diferă, de la o oră, până la 3-4 ore, temperatura la care se desfășoară jocul poate varia de la 7-8 grade până la peste 40, se poate juca afară sau în sală, toate acestea duc la o pregătire fizică foarte complexă. De aceea, pregătirea fizică a tenismenilor cuprinde toate calitățile motrice de bază, viteză, îndemânare, forță și rezistență, în toate formele lor de manifestare, dar și combinațiile acestora, ceea ce o face să folosească mai multe elemente și să asocieze tot ceea ce este util pentru o bună dezvoltare athletică a sportivilor.

În cercetarea noastră am evaluat activitatea competițională a tenismenelor junioare atunci când joacă pe terenuri cu diferite tipuri de acoperire, intervalul de timp dintre starturi fiind de două săptămâni.

Rezultatele cercetărilor au arătat că atunci când junioarele trec de la acoperirea *hard* la cea *soft*, timpul net al meciului crește semnificativ - cu 40%, distanța parcursă - cu 53%, ritmul jocului scade cu 30%, volumul acțiunilor de joc cu 14%.

Rezultatele analizei activității competiționale a jucătoarelor de tenis de 11-13 ani atunci când joacă pe terenuri cu diferite tipuri de suprafețe sunt în concordanță cu datele literaturii științifice și metodologice, deși distribuția indicatorilor individuali nu a fost la fel de semnificativă ca cea a unor sportivi calificați. Acest lucru se datorează, probabil, faptului că concurenții de-a lungul anului au fost mereu aceiași (Tabelul 3.17.).

**Tabelul 3.17. Evaluarea generală a indicatorilor sarcinilor competiționale a jucătoarelor de tenis cu vârsta cuprinsă între 11 și 13 ani atunci când joacă pe terenuri cu diferite tipuri de acoperire ( $X \pm \sigma$ )**

Indicatori	Terenuri hard		Terenuri soft	
	octombrie	aprilie	mai	septembrie
<b>Timp total (min)</b>	76,7±10,90	78,2±11,15	91,4±18,51*	93±17,29*
<b>Timp net (min)</b>	19,4±6,82	20,7±5,61	31,5±11,53*	31,3±11,45*
<b>Numărul de jocuri (nr)</b>	16,6±1,08	16,3±1,32	18,6±3,09*	19,2±3,14*
<b>Suma loviturilor într-un joc (nr)</b>	16±2,31	15,4±2,83	18,4±5,3*1	17,5±5,21*
<b>Suma curselor (numărul de lovituri)</b>	237,3±42,63	252,5±35,67	281,4±29,55*	281,5±30,49*
<b>Distanța parcursă într-un meci (m)</b>	978,8±74,99	968,7±83,50	1675,8±439,6*	1676,7±439,7*
<b>Volumul acțiunilor (bătăi/oră)</b>	198,3±23,89	194,7±23,53	169,3±21,46*	169,2±21,57*
<b>Tempou (bpm)</b>	23,7±1,23	23,5±1,35	17,4±2,79*	18±2,67*
<b>Densitatea motorie (%)</b>	24,83±5,60	26,86±5,61	33,68±6,12*	33,3±6,2*

**Notă:** \* - diferențele sunt semnificative statistic la  $p < 0,05$  între indicatori atunci când se joacă pe terenuri cu diferite tipuri de acoperire

După cum au arătat rezultatele studiului (Tabelul 3.18.) eficiența performanței acțiunilor tehnice și tactice a jucătoarelor junioare pe perioada competițiilor pe o suprafață dură din sezonul toamnă-iarnă s-a modificat ușor: procentul de lovire al primului serviciu a crescut cu 9%, indicatorul „eroare dublă la servire” s-a îmbunătățit cu 7%, serviciul este unul dintre indicatorii cei mai importanți ai nivelului de rezistență viteză-putere, procentul de erori forțate și neforțate a scăzut ușor, adică tenismenele au început să greșească mai puțin și au devenit, de asemenea, mai atente la acțiunile și atacurile adversarului, dar nu și-au putut diversifica jocul din cauza variației loviturilor. De exemplu, ieșirile active la fileu cu un câștig suplimentar de puncte s-a înrăutățit cu doar 10%. Aceasta înseamnă că tenismenele au același model al jocului, folosind doar lovituri de recuperare în timp ce se află în spatele terenului.

**Tabelul 3.18. Caracteristicile indicatorilor speciali ai sarcinilor competiționale a tenismenelor junioare de 11 - 13 ani pe terenuri cu diferite tipuri de acoperire ( $X \pm \sigma$ )**

Indicatori	octombrie	aprilie	mai	septembrie
<b>Procent eficient la serviciu</b>	17,6±6,52	19,4±7,98	15,6±3,80*	23,6±9,46*
<b>Servire în afara terenului</b>	3,4±0,53	3,1±0,94	2,4±0,67*	3,2±1,20*
<b>Dublă greșeală la serviciu</b>	11,6±1,57	10,8±2,23	12,7±2,70*	10,5±2,31*
<b>Erori forțate</b>	37,4±7,50	35,3±6,81	40,2±3,73*	27,2±5,24*
<b>Erori neforțate</b>	33,5±5,19	31,5±6,08	38,3±1,75*	27,1±5,19*
<b>Punct câștigat din serviciul „ace”</b>	2,3±1,03	2,3±1,03	1,6±0,67*	3,2±0,99*
<b>Ieșire activă la fileu cu câștigarea punctului</b>	2,2±0,88	1,8±0,99	1,4±0,53*	2,5±0,84*

O atenție deosebită, în opinia noastră, ar trebui acordată evaluării indicatorilor speciali ai activității competiționale la schimbarea tipului de suprafață a terenului de joc. Între jocurile de control din aprilie (hard) și mai (soft) a fost o perioadă scurtă de timp - două săptămâni. Cu toate acestea, indicatorii acțiunilor tehnice și tactice ale tinerelor sportive se modifică semnificativ. Procentul de lovire al serviciului este redus semnificativ statistic (21,5%), atenția sportivelor și reacția la atacul adversarului sunt reduse, ceea ce reflectă indicatorul „erori forțate”, crescut cu 13%. A crescut și procentul erorilor neforțate (19,5%). Precizia lovirii mingii în zona prevăzută a terenului a scăzut cu 25,5%. O ieșire activă la fileu cu câștig de punct a fost obținută de tenismenele junioare pe o suprafață soft cu 20% mai rar decât pe cea hard.



Se poate presupune că o scădere semnificativă a eficacității activității competiționale în timpul tranziției de la acoperirea hard la acoperirea soft este asociată cu un nivel insuficient de condiție fizică a junioarelor. Terenurile cu suprafață soft impun solicitări sporite asupra abilităților de coordonare ale tenismenelor și, mai ales, asupra dezvoltării calităților viteză-forță și a capacității de a menține un ritm înalt al jocului pe tot parcursul meciului.

Vara, când sesiunile de antrenament se desfășoară pe terenuri cu suprafață soft, nivelul de condiție fizică a tenismenelor junioare crește semnificativ, ceea ce, la rândul său, face posibilă creșterea eficienței activității competiționale. Acest lucru se datorează faptului că pe terenurile cu acoperire soft sportivele sunt forțate să alerge pe distanțe lungi în timpul unei sesiuni de antrenament. Ca urmare, până la sfârșitul perioadei primăvară-vară, indicatorii de condiție fizică a tenismenelor junioare cresc semnificativ statistic.

Odată cu evaluarea activității competiționale a fost efectuată o evaluare a pregătirii fizice a tenismenelor junioare la diferite etape ale ciclului anual de antrenament. Analiza de corelație efectuată a confirmat ipoteza că pe terenuri cu suprafață moale eficiența activității competiționale este interconectată cu nivelul de dezvoltare al calităților viteză-rezistență. Se poate presupune că procesul de pregătire al jucătoarelor junioare pentru competiții cu schimbarea suprafeței terenului poate fi raționalizat în baza includerii complexelor de exerciții pentru dezvoltarea capacităților de viteză-forță în procesul de antrenament.

#### **Concluzii:**

1.În urma cercetărilor noastre s-a observat o modificare a indicatorilor tehnici și tactici ai activității competiționale a tenismenelor junioare care s-a manifestat în timpul jocului pe terenuri cu diferite tipuri de acoperire.

2.Este fundamentală necesitatea alegerii complexelor de exerciții pentru pregătirea tenismenelor junioare în funcție de tipul de acoperire al terenurilor pe care se vor desfășura următoarele turnee.

3.Se recomandă ca atunci când sunt efectuate pregătirile pentru competițiile desfășurate pe terenuri soft să se acorde o atenție deosebită dezvoltării capacităților de forță-viteză.

#### **3.4. Cercetarea ritmurilor biologice a sportivilor de performanță în cadrul activității competiționale (tenis de câmp)**

O analiză a pregătirii sportivilor de înaltă calificare arată că într-un ciclu de patru ani indicatorii cantitativi și calitativi ai calendarului pot varia semnificativ chiar și într-o probă de sport. Acest lucru se datorează anumitor sarcini strategice, în special pentru sportivii veterani care planifică cicluri anuale separate cu scăderea sarcinilor de antrenament și competiție, precum

și a tacticii de pregătire a sportivilor pentru cele mai importante competiții de patru ani prin reducerea sau creșterea starturilor în macrocicluri [41, 49, 51, 52, 109].

Analiza calendarelor individuale ale competițiilor din sporturile olimpice ne permite să împărțim toate disciplinele în trei grupuri mari:

I grup - disciplinele cu un număr mic de competiții în ciclul anual de la 5 la 10. Acestea sunt mersul pe jos, alergarea la maraton, all-around, haltere, box, toate tipurile de lupte, gimnastică, patinaj artistic, sporturi ecvestre, scufundări etc. Numărul de zile ocupate de competiții de la 7 la 30. Calendarul individual are un caracter local în aceste probe sportive.

Al II-lea grup - disciplinele cu un număr mediu de competiții în ciclul anual de la 11 la 25. Acestea sunt înotul, canotajul, patinajul, biatlonul, alergarea, săriturile, aruncările, scrima, înotul sincronizat, toate tipurile de tir, bobul ș.a. Numărul de zile de competiție aglomerate este de la 20 la 55. La aceste evenimente, calendarul individual are o structură mixtă: la unele etape este periodic, la altele este permanent.

Al III-lea grup - disciplinele cu un număr mare de starturi în ciclul anual de la 60 la 150. Acestea sunt ciclismul, schiul și toate jocurile sportive. Numărul de zile ocupate de competiții este de la 40 la 120. În aceste probe sportive calendarul are o structură permanentă aproape continuă.

Astfel, următorii parametri principali caracterizează sistemul individual de concursuri: numărul total de concursuri și starturi în ciclul anual; periodicitatea competițiilor, intervalele dintre starturi; tensiunea psihică și fizică a competiției, complexitatea sarcinilor rezolvate în competiție [Платонов В.Н., 1997].

Această abordare se aplică și antrenamentului sportiv. Contabilitatea continuă a stării sportivului în timpul sarcinilor fizice și competitive, precum și a altor tipuri de eforturi asupra organismului este de mare importanță pentru menținerea performanței și a sănătății sportivului [78, 96].

În prezent se cunosc și se oferă mari oportunități pentru formarea intensivă a domeniilor științifice promițătoare în cronobiologie. Modelele dezvoltate sunt folosite pentru a păstra sănătatea și performanța sportivilor.

Studiile pe termen lung în curs de desfășurare ale dinamicii realizărilor sportive a sportivilor de înaltă calificare au făcut posibilă determinarea tiparului biologic - ritmuri biologice de doi ani la femei și cele de trei ani la bărbați [97, 100, 111]. S-a observat că performanțele cresc semnificativ la sportivi după doi ani în al treilea, iar la sportive după un an.

Cercetările aflate în curs de desfășurare au avut ca scop analiza activității competitive a sportivilor de performanță (tenis de câmp), ținând cont de ritmurile lor biologice.

O analiză a surselor literare ne permite să concluzionăm că oamenii de știință au identificat o periodicitate în procesul pregătirii sportivilor de înaltă calificare. În același timp, creșteri semnificative ale rezultatelor la bărbați apar în al treilea an, iar la femei se distinge o periodicitate de doi ani.

Analizând rezultatele activității competiționale a campioanei naționale I. E. (Tabelele 3.19. și 3.20.) putem observa că pentru prima dată ea a obținut un rezultat semnificativ la Campionatul național din anul 2018. La acel moment ea avea 19 ani. Pornind de aici, se urmărește o periodicitate de trei ani a dinamicii modificărilor rezultatelor performanțelor la competiții.

**Tabelul 3.19. Rezultatele performanțelor la campionatele Republicii Moldova obținute de tenismena I. E. (a.n. 16.07.2000)**

Anul	Data evenimentului	Locul desfășurării	Rezultat
2018	03.06	Chișinău	Locul III
2019	10.06	Chișinău	Locul II
2020	25.05	Chișinău	Locul II
2021	14.06	Chișinău	Locul I
2022	06.06	Chișinău	Locul I

Datele prezentate în Tabelul 3.19. reflectă rezultatele performanțelor sportivei la campionatele naționale. Locul desfășurării competiției a rămas același, deci nu s-au schimbat nici fuzurile orare. Aceste modificări ar avea și caracter de complicație în procesul de pregătire și performanță la concursuri. O analiză a rezultatelor obținute în anul competițional 2018 ne arată o creștere treptată a reușitei în cadrul competițiilor, în timp ce în următorii ani s-a înregistrat o stabilizare a rezultatelor sportive. În ciuda schimbării bioritmurilor tenismena demonstrează un nivel înalt al rezultatelor, menținându-și și chiar îmbunătățindu-și performanțele proprii.

În Tabelul 3.20. sunt afișate rezultatele performanțelor obținute în cadrul turneelor internaționale cu indicarea ciclicității performanțelor. Cel mai înalt rezultat s-a obținut în anul 2021 la turneul internațional din Turcia. Acest rezultat este reprezentat ca un record personal al sportivei. Am remarcat o dispoziție ridicată a tenismenei noastre în timpul evoluării la competițiile respective.

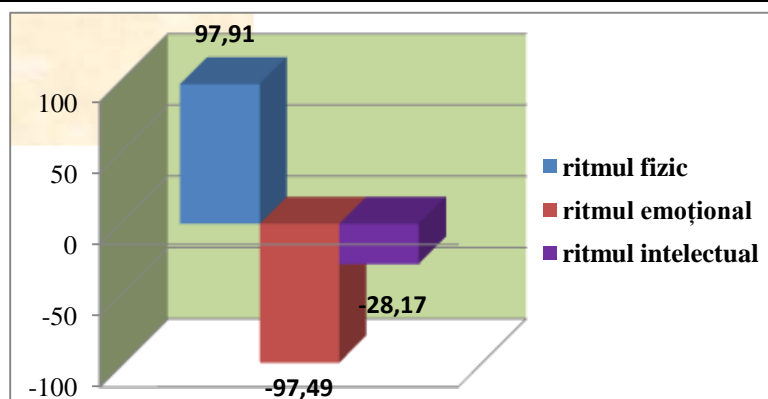
**Tabelul 3.20. Rezultatele performanțelor obținute la campionatele și turneele internaționale de tenismena I. E. (a.n. 16.07.2000)**

Anul	Data evenimentului	Locul desfășurării	Rezultat
2019	20 mai	Italia	3
2019	29 iulie	Rusia	1
2019	23 septembrie	Turcia	1
2020	27 ianuarie	Ucraina	2
2020	16 martie	Grecia	2
2020	25 mai	România	3
2020	27 iulie	Italia	2
2020	23 noiembrie	Ucraina	1
2021	22 februarie	România	2
2021	3 mai	Turcia	1
2021	12 iulie	Belorus	2
2021	13 septembrie	România	1
2021	1 noiembrie	Turcia	3

Mai jos sunt prezentate Tabelul 3.21. și Figura 3.16. cu reprezentarea bioritmurilor sportivei la data de 20.05.2019 (competiție desfășurată în Italia).

**Tabelul 3.21. Ritmurile biologice ale tenismenei I. E. la data de 20.05.2019**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
20.05.2019	97.91%	-97.49%	-28.17%



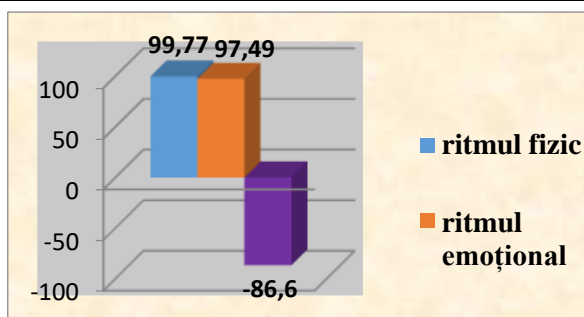
**Fig. 3.16. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 20.05.2019**

Sportiva în ziua desfășurării competiției înregistra valori apropiate de maximum - 97,91% doar la bioritmul fizic, fapt ce ne demonstrează că rezultatul obținut în ziua respectivă (locul 3) în mare parte se datorează acestuia, pe când bioritmurile emoțional și cel intelectual aveau valori negative.

A urmat turneul din Rusia din 29 iulie 2019. Sportiva în ziua finală a competițiilor avea procentajul submaximal al bioritmurilor fizic și cel emoțional, cel fizic - 99,77% și, respectiv, cel emoțional - 97,49%, ori aceasta ne demonstrează că sportiva a reușit să valorifice și să câștige competiția datorită și coincidenței ritmurilor biologice, după cum am menționat submaximale, mai puțin datorită ritmului intelectual, ocupând locul I (Tabelul 3.22., Figura 3.17.).

**Tabelul 3.22. Ritmurile biologice ale tenismenei I. E. la data de 29.07.2019**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
29.07.2019	99.77%	97.49%	-86.6%



**Fig. 3.17. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 29.07.2019**

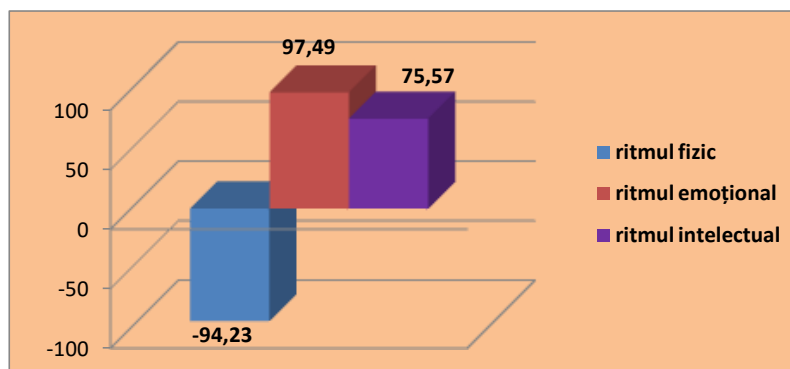
Activitatea competițională este strâns legată de obținerea rezultatele sportive. În acest scop este nevoie de un studiu amplu al conținutului activității competiționale și identificarea factorilor care determină obținerea unor performanțe sportive înalte. Din Tabelul 3.23. care ne reprezintă participarea tenismenei la turneul din Turcia observăm că bioritmul emoțional și cel intelectual sunt ridicate, iar cel fizic este scăzut, sportiva însă a câștigat acest turneu datorită valorilor înalte ale biorimurilor menționate.

Din cele expuse anterior reiese că activitatea ritmurilor biologice în mod direct influențează rezultatul obținut de către sportiv în cadrul competițional. În Figura 3.18. observăm că sportiva, deși cu valori negative a ritmului fizic, a reușit să se impună în competiție datorită ritmurilor pozitive (emoțional - 97,49% și cel intelectual - 75,57%).

S-a dovedit că bioritmurile au un impact direct asupra tuturor funcțiilor organismului și pot provoca diverse stări emoționale. Unele zile sunt marcate de melancolie, tăcere, lene, în timp ce în alte zile omul manifestă vesele, îmbunătățirea performanțelor și optimism.

**Tabelul 3.23. Ritmurile biologice ale tenismenei I. E. la data de 23.09.2019**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
23.09.2019	-94.23%	97.49%	75.57%



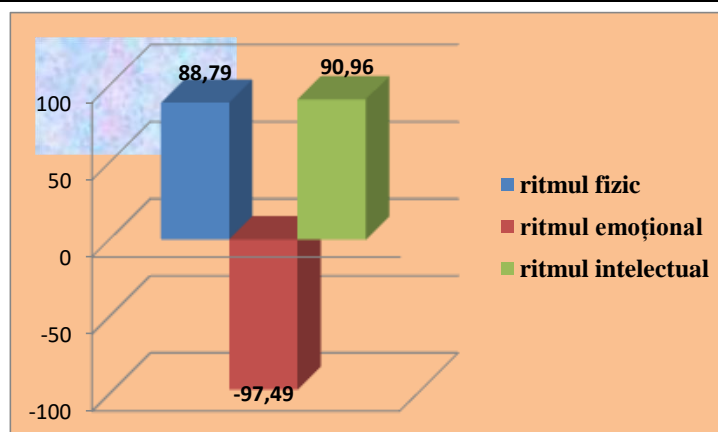
**Fig. 3.18. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 23.09.2019**

Studiul stării ritmurilor biologice ale organismului poate fi de ajutor pentru o viziune mai detaliată a stării lor interne. Este nevoie să remarcăm faptul că problemele asociate cu influența celor trei ritmuri biologice principale asupra reacțiilor psihofiziologice ale unei persoane necesită un studiu suplimentar.

În Tabelul 3.24. avem reprezentate ritmurile biologice ale sportivei la turneul desfășurat în Ucraina.

**Tabelul 3.24. Ritmurile biologice ale tenismenei I. E. la data de 27.01.2020**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
27.01.2020	88.79%	-97.49%	90.96%



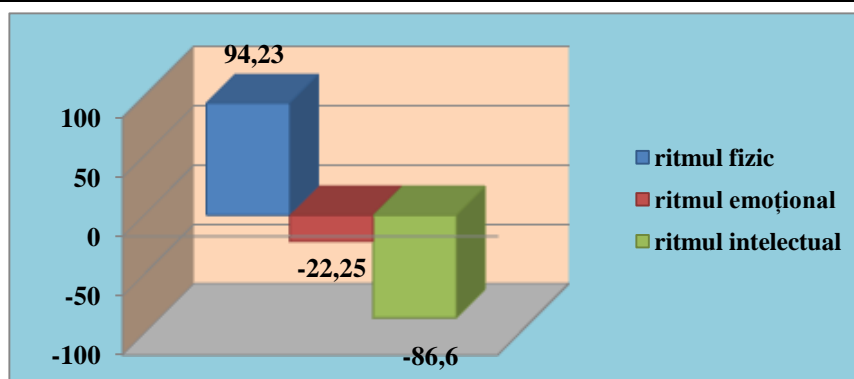
**Fig. 3.19. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 27.01.2020**

Datele din Figura 3.19. ne arată că ritmul corespondent emoțiilor este destul de scăzut, însă cel fizic și cel intelectual au valori sporite, fapt ce a contribuit la ocuparea locului II de către tenismena noastră.

În cazul când două din cele trei ritmuri biologice sunt negative, iar cel fizic înregistrează valori submaximale (Tabelul 3.25., Figura 3.20.), de asemenea este posibilă obținerea unor rezultate considerabile, sportiva noastră ocupând locul II în cadrul turnelui internațional petrecut în Grecia.

**Tabelul 3.25. Ritmurile biologice ale tenismenei I. E. la data de 16.03.2020**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
16.03.2020	94.23%	-22.25%	-86.6%

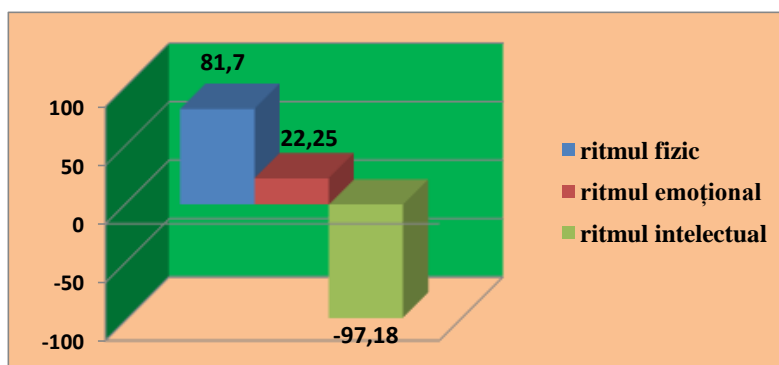


**Fig. 3.20. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 16.03.2020**

La următoarele competiții care s-au petrecut în România, tenismena de 19 ani a înregistrat următoarele valori ale ritmurilor biologice (Tabelul 3.26.). Din Figura 3.21. se observă că sportiva în ziua competiției a înregistrat la bioritmul fizic valori sporite (81%), bioritmul intelectual fiind la limita de jos, deci sportiva a câștigat competiția doar axându-se pe pregătirea fizică, ocupând locul 1 la acest turneu.

**Tabelul 3.26. Ritmurile biologice ale tenismenei I. E. la data de 25.05.2020**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
25.05.2020	81.7%	22.25%	-97.18%

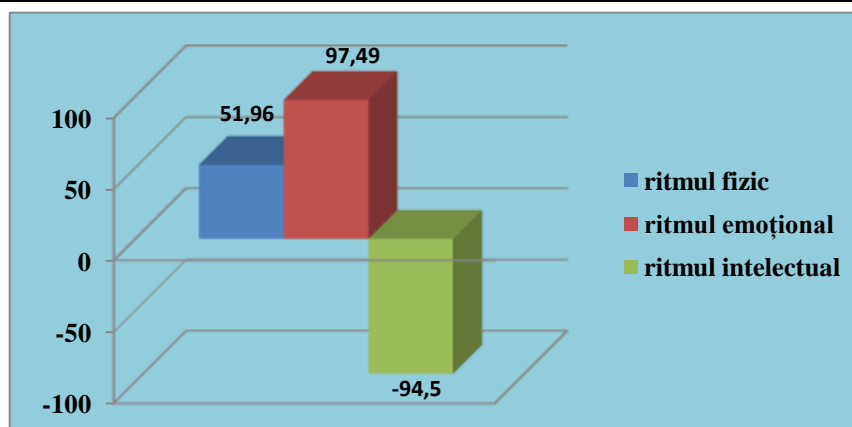


**Fig. 3.21. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 25.05.2020**

Participarea la turneul internațional desfășurat în Italia de asemenea a demonstrat încă o dată că rezultate înalte se pot înregistra și cu valori scăzute ale ritmului intelectual, starea emoțională fiind foarte importantă în corelație cu pregătirea fizică a sportivilor (Tabelul 3.27. și Figura 3.22.).

**Tabelul 3.27. Ritmurile biologice ale tenismenei I. E. la data de 27.07.2020**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
27.07.2020	51.96%	97.49%	-94.5%



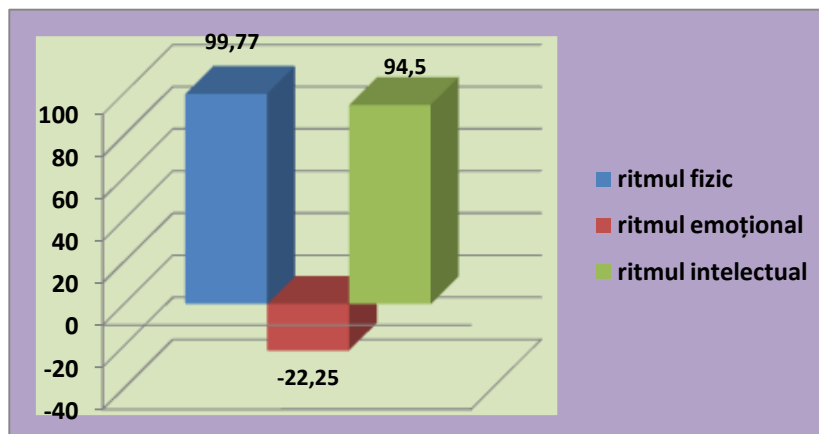
**Fig. 3.22. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 27.07.2020**

Următorul turneu la care a participat tenismena a avut loc în Ucraina și, deși valorile ritmului emoțional erau un pic mai scăzute, cele ale ritmului fizic și al celui intelectual aproape atingeau valori maxime, fapt care a influențat asupra rezultatului final, sportiva din nou ocupând locul 1 în competiție (Tabelul 3.28. și Figura 3.23.).



**Tabelul 3.28. Ritmurile biologice ale tenismenei I. E. la data de 23.11.2020**

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
23.11.2020	99.77%	-22.25%	94.5%



**Fig. 3.23. Reprezentarea grafică a ritmurilor biologice la data de 23.11.2020**

### 3.5. Concluzii la capitolul 3:

1. Procesul de antrenament trebuie să țină cont de starea funcțională și fizică a sportivului și de cronotipul său individual, care determină în mare măsură timpul acceptabil al efortului fizic admisibil în cadrul antrenamentului și al competiției.

2. În perioada de recuperare se recomandă utilizarea „testului belgian” ca una dintre cele mai obiective metode de evaluare a sistemului cardiovascular și compararea datelor testului cu bioritmul individual al sportivului, deoarece procesul de recuperare nu reflectă întotdeauna sentimentele subiective ale acestuia.

3. Sportivul demonstrează cele mai înalte rezultate atunci când două sau trei bioritmuri sunt în faza maximă sau în faza de creștere al bioritmului, iar cele mai scăzute - când aceste cicluri ale bioritmului sunt în descreștere sau au valori negative sub 0.

4. În cazul în care competiția se încadrează în declinul fazelor biologice ale ritmului, sportivul trebuie să țină cont de acest fapt și să-și distribuie în mod rezonabil forțele atât în perioada de antrenament, cât și în perioada competițională, întrucât performanța se va desfășura la limita capacităților fizice ale corpului datorită calităților volitive ale sportivului.

5. Pentru sportivii „ciocârlie” se recomandă distribuirea efortului maxim de antrenament de 2-3 ori pe zi, timpul optim pentru efectuarea antrenamentelor fiind între orele 10:00 – 13:00.

6. Intervalul în care 2-3 cicluri individuale ale bioritmului sunt în faza de creștere reprezintă momentul cel mai potrivit pentru sportivi pentru petrecerea antrenamentelor intensive sau participarea în cadrul competițiilor importante.

## CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI PRACTICO-METODICE

1. Din studiul literaturii de specialitate s-a constatat că corpul uman se supune ritmurilor stabilite de însăși natura, aceste ritmuri influențează toate procesele care au loc în organismul omului și este logic ca ele să aibă un impact inclusiv și asupra procesului de antrenament sportiv. Luarea în considerare a acestor ritmuri și respectarea lor stă la baza sănătății umane. Atunci când o persoană coordonează rutina zilnică cu bioritmurile sale individuale nivelul performanței sale fizice și mentale este mult mai ridicat.

2. În cazul în care activitatea competițională coincide cu faza de descreștere sau faza de declin a ritmurilor biologice sportivul trebuie să țină cont de acest fapt și să-și distribuie în mod rezonabil forțele atât în perioada de antrenament, cât și în perioada competițională, deoarece efortul se va petrece la limita capacităților fizice ale sportivului, datorită capacităților și calităților volitive.

3. Majoritatea sportivilor din ȘSST, după tipul de activitate biologică, aparțin așa-numitelor „bufnițe”, adică persoanelor a căror capacitate de muncă sporește după-amiază.

Ritmurile biologice au o influență specială asupra performanței sportivilor, îndeosebi acestea au un impact major asupra performanței mentale a acestora: s-a demonstrat că „ciocârlile” în timpul antrenamentelor petrecute în prima jumătate a zilei au performanțe mentale mai sporite decât „bufnițele”. În urma anchetării am constatat că 16% dintre sportivi aparțin cronotipului matinal - „ciocârlie”, 26% cronotipului nocturn - „bufnițe” și respectiv 58% au cronotip intermediar, adică sunt „porumbei”.

4. În urma elaborării și implementării programei complexe de jocuri dinamice prin aplicarea mijloacelor specifice tenisului de câmp la junioarele de 11-13 ani prin învățarea procedurilor motrice, care s-a axat pe elaborarea conținuturilor didactice pe durata unui macrociclu de antrenament, s-a îmbunătățit substanțial nivelul de pregătire al tenismenelor junioare.

5. Referindu-ne la rezultatele integrale ale studiului privind dezvoltarea îndemnării la tenismenele junioare, putem menționa că la testarea finală grupa experimentală a obținut indicatori semnificativ superiori ( $P < 0,05$ ) comparativ cu grupa martor, fapt ce demonstrează eficiența aplicării mijloacelor specifice jocului de tenis pentru vârsta de 11-13 ani.

6. În urma aplicării programei experimentale pentru dezvoltarea îndemnării prin învățarea motrice au crescut semnificativ ( $P < 0,05$ ) indicii ce definesc nivelul pregătirii psihomotrice la subiecții grupei experimentale, fapt ce demonstrează eficiența acesteia.

7. Programul experimental aplicat a condus, de asemenea, la îmbunătățirea

semnificativă ( $P < 0,05$ ) a indicilor ce definesc nivelul pregătirii tehnice la subiecții grupei experimentale, comparativ cu cei din grupa martor. Astfel, în rezultatul cercetărilor realizate, a fost soluționată cu succes problema științifică de importanță majoră, care a constat în fundamentarea teoretică și experimentală a programului managerial de pregătire a tenismenilor junioare, optimizarea procesului de instruire al tenismenilor de 11-13 ani, axat pe influența ritmurilor biologice la vârsta respectivă, aplicarea mijloacelor de dezvoltare a îndemânării prin învățare motrice, ceea ce a condus la creșterea nivelului de dezvoltare a capacităților coordinative la acestea.

\*\*\*

Analiza literaturii de specialitate și rezultatele experimentului pedagogic desfășurat în cadrul cercetărilor noastre ne demonstrează că problema dezvoltării îndemânării prin învățare motrice în tenisul de câmp la junioare poate fi rezolvată eficient numai prin respectarea următoarelor recomandări metodice:

1. Profesorul-antrenor trebuie să posede un sistem complex de cunoștințe teoretice în ceea ce privește metodologia de dezvoltare a îndemânării prin învățare motrice în tenisul de câmp la nivel de juniori pentru practicarea tenisului respectând principiile, metodele și criteriile bine determinate și argumentate științific pe plan național și internațional.

2. Instituțiile care organizează și desfășoară procesul de pregătire al tenismenilor să pună la dispoziția antrenorilor mijloace și utilaje necesare pentru selectarea și testarea subiecților cu aptitudini la etapa inițială de practicare a jocului de tenis.

3. Procesul de învățare motrice trebuie să fie dirijat, sistematic și continuu pentru a crea condițiile necesare de desfășurare a unor activități de antrenament graduale și de monitorizare a subiecților.

4. Vârsta indicată pentru începerea procesului de instruire în tenis, la etapa inițială a selecției, este între 11 și 13 ani, în dependență de particularitățile individuale ale fiecărui subiect. Volumul efortului la această etapă de pregătire trebuie să fie eșalonat în funcție de posibilitățile subiecților, de nivelul de dezvoltare și de pregătirea fizică a acestora.

5. Sistemul pregătirii multianuale al tenismenilor se va face în baza unor criterii științifice și metodice aplicate în teoria și metodologia antrenamentului sportiv: somatice, motrice, tehnice, psihologice, pedagogice, medico-biologice etc.

6. Ținând cont de diferențele dintre dezvoltarea indicilor somatici, motrici, tehnici și psihologici a eșantionului de subiecți cuprinși în cercetare, sugerăm ca fiind indispensabilă aplicarea planurilor de pregătire, pe baza analizei riguroase a dezvoltării îndemânării prin învățare motrice cu luarea în considerare a particularităților fiecărui sportiv.

## BIBLIOGRAFIE

### În limba română

1. ACHIM, Ș. *Planificarea în pregătirea sportivă*. București: Editura Ex Ponto, 2002, p. 19, 24-28, 44-49. ISBN 9736440338
2. ALEXE, N. *Teoria și metodică antrenamentului sportiv modern*. București: Editura Fundației „România de Măine”, 1999, pp. 28-30. ISBN 973-582-139-7
3. ANGHEL, A. Influența bioritmului asupra funcționalității fizice și mentale a studenților sportivi. În: „*Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice*”, Conferința Științifică Internațională a Tinerilor Cercetători, Ediția a I-a, 13 aprilie 2023.
4. ANGHEL, A., BUDEVICI-PIUIU, A. Bioritmurile circadiene în pregătirea sportivilor de performanță. În: „*Sport. Olimpism. Sănătate*”, Materialele Congresului Științific Internațional, Ediția a III-a. Chișinău, 2018, p. 14. ISBN 978-9975-131-51-3
5. ANGHEL, A., BUDEVICI-PIUIU, A. Cercetarea ritmurilor biologice a sportivilor de performanță în cadrul activității competiționale (tenis de câmp). În: „*Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice*”, Conferința Științifică Internațională a Tinerilor Cercetători, Ediția a I-a, 13 aprilie 2023.
6. BOLLETTIERI, N. *Manual de tenis*, 2021. 424 p. ISBN 978-606-95020-8-2
7. BOMPA, T. *Performanța în jocurile sportive. Teoria și metodologia antrenamentului*. București: Editura Ex Ponto, 2003. ISBN 9736441725
8. BOMPA, T. *Periodizarea. Teoria și metodică antrenamentului*. AdO Point. București, 2009. 401 p. ISBN 978-973-8762-2-2
9. BRANIȘTE, Gh. Proiectarea structurală cu scop determinat în sistemul de pregătire a sportivilor de mare performanță. În: *Teoria și arta educației fizice în școală*, nr. 2, Chișinău, 2012, pp. 52-54. ISSN 1857-0615
10. BUDEVICI-PIUIU, A., ANGHEL, A. Rolul ritmurilor biologice în activitatea sportivă competițională. În: „*Sport. Olimpism. Sănătate*”, Materialele Congresului Științific Internațional, Ediția a II-a. Chișinău, 2017, p. 18. ISBN 978-9975-131-51-3
11. CHICU, V. *Dezvoltarea capacităților coordinative ale elevilor claselor gimnaziale prin aplicarea jocurilor de mișcare la lecțiile de educație fizică*. Autoreferat al tezei de doctor în pedagogie, Chișinău, 2006. 30 p.
12. CHICU, V. *Dezvoltarea capacităților coordinative ale elevilor claselor primare prin aplicarea jocurilor de mișcare la lecțiile de educație fizică*. Teză de doctor în pedagogie. Chișinău, 2006, pp. 33-36, 42-51, 62-64, 82.

13. CHICU, V. *Jocuri de mișcare pentru dezvoltarea capacităților coordinative*. Centrul editorial al U.A.S.M. Chișinău, Republica Moldova, 2006, pp. 17-20, 34-38. ISBN 978-9975-9908-8-2
14. CHÎRSTE, G. *Teoria și metodică educației fizice și sportului*. București, 2000. 172 p.
15. CIORBĂ, C. *Teoria și metodică educației fizice*. Chișinău: Editura „Valinex SRL”, 2016. 139 p. ISBN 978-9975-68-297-8
16. CIORBĂ, C., TABÎRȚA, V. *Refacere și recuperare în activitățile de loisir și fitness*. Chișinău: Garomont Studio, 2021. 80 p. ISBN 978-9975-3505-3-2
17. COLIBABA-EVULEȚ, D., BOTA, I. *Jocuri sportive, teorie și metodică*. București: Editura Aladin, 1998, pp. 187-195, 201-224. ISBN 973-98005-4-8
18. CRĂCIUN, G. *Dezvoltarea capacităților de coordonare în pregătirea tehnică a debutanților în tenisul de masă (vârsta 7-10 ani)*. Teză de dr. în științe pedagogice. Chișinău, 2001, pp. 18-23, 42-47
19. DEMCENCO, A. *Formarea capacităților coordinative la elevii de 12 - 13 ani prin aplicarea mijloacelor educației fizice*. Teză de doctor în pedagogie. Chișinău, 2018. 195 p.
20. DRAGNEA, A. *Antrenamentul sportiv*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2006. 166 p.
21. DRAGNEA, A. și colab. *Educație fizică și sport - Teorie și didactică*. București: Fest. 2006, pp. 35-42, 78-84. ISBN (10)-973-87886-0-9
22. DRAGNEA, A. *Teoria Educației Fizice și Sportului. Cartea școlii*. București, 2000, pp. 230-241. ISBN 973-98138-5-2
23. DRAGNEA, A., BOTA, A. *Teoria activităților motrice*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1999. 282 p.
24. DRAGNEA, A., TEODORESCU, S. M. *Teoria sportului*. București: FEST, 2002, pp. 354-362, 608-610. ISBN 973-85143-3-9
25. DRAGOMIR, P., IORDACHE, T. *Educație fizică și sport. Manual pentru clasa V*. București: CD PRESS, 2017. 96 p. ISBN 978-606-528-368-8
26. DRĂGĂNESCU, E. *Pregătirea în jocurile sportive privită prin prisma modalităților de acționare în cadrul instruirii individualizate*. În: *Conferința Științifică Internațională: Noi evoluții educaționale sportive, manageriale, kinetoterapeutice și de timp liber în context european*, Universitatea Transilvania din Brașov. Brașov, 2009, pp. 231-234, ISSN 2065-6483

27. DREWETT, J. *Cum sa fii cel mai bun la tenis*. Editura: ARC, 2009. 52 p. ISBN 978-9975-61-5228
28. DUMITRU, R., GRIMALSCHI, T. Contribuția energiei psihice și biologice la creșterea calității indicilor factorilor de antrenament sportiv. În: *Știința Culturii Fizice*, nr. 37/1, Chișinău: USEFS, 2021, pp. 59-63. ISSN 1857-4114
29. ELLIOT, B., REID, M., CRESPO, M. *Biomecanica tenisului avansat* (traducere: Florin Sava). Editat: Federația Internațională de Tenis, ITF Ltd, Bank Lane, Roehampton, London SW15 5XZ, 2003. ISBN 1-903013-23-2
30. ENOIU, R.S. *Bazele generale ale antrenamentului sportiv. Generalități*. Universitatea Transilvania din Brașov. Brașov, 2015, pp. 25-40, 54-63. ISBN 978-606-19-0650-8
31. ENOIU, R.S. *Introducere în bazele generale ale antrenamentului sportiv*. Universitatea Transilvania din Brașov. Brașov, 2015, pp. 25-38, 44-56. ISBN 978-606-19-0650-5
32. ENOIU, R.S. *Programare și planificare în antrenamentul sportiv*. Universitatea Transilvania din Brașov. Brașov, 2014, pp. 56-61. ISBN 978-606-19-0498-3
33. EPURAN, M. *Metodologia cercetării activităților corporale, ediția a II-a*. București: Editura Fest, 2005, pp. 204-205. ISBN 973-85143-9-8
34. GHERVAN, P. *Teoria educației fizice și sportului*. Universitatea din Suceava. Suceava, 2014, pp. 15-17. ISBN 978-973-666-429-8
35. MANO, R. *Bazele teoretice ale antrenamentului sportiv*. Ed. Revue E.P.S., 1992, Roma, traducere. București, 1996. 248 p.
36. MÂRZA, D. *Optimizarea și dirijarea pe baze informatice a pregătirii și competiției în jocurile sportive*. București: Editura PIM, 2006. 194 p. ISBN (10) 973-716-425-3 ISBN (13) 978-973-716-425-8
37. MINULESCU, M. *Teorie și practică în psihodiagnoză, Ediția a III-a*. București: Editura Fundației „România de Mâine”, 2006, pp. 165-184. ISBN (13) 978-973-725-670-6
38. MOISE, D.G., ANTONESCU, D. *Teoria Tenisului Modern*. București: Editura Yes, 2002.
39. MOISESCU, P. Dezvoltarea capacităților coordinative prin jocuri de mișcare. In: *Revista „Știința Culturii Fizice”*, nr. 28/2. Chișinău: USEFS, 2017, pp. 60-63. ISSN 2537-6438
40. MOISESCU, P. *Dezvoltarea capacităților coordinative și influența lor asupra performanței motrice a elevilor din treapta învățământului primar, teză de doctor*. Chișinău, 2011, pp. 29-35, 57-58, 65-74.

41. MONEA, GH., MONEA, D. *Selecția și orientarea în sportul de performanță*. Cluj Napoca: Mido Print, 2010, pp.14-23, 44-49, 67-72. ISBN 978-606-92706-5-3
42. NICU, A. *Antrenamentul sportiv modern*. Editura: Editis, 1993. 532 p. ISBN 973-41-0316-4
43. PASCU, N. *Dezvoltarea îndemânării la începători în tenisul de câmp prin învățarea motrică*, teză de doctor în pedagogie. Chișinău, 2018. 159 p. *cnaa.md*.
44. PASCU, N., BUDEVICI-PIUIU A., CEBAN, V. *Tenis pentru începători privind dezvoltarea îndemânării prin învățarea motrică*. Câmpul Lung Muscel: Editura Larisa, 2016. 189 p. ISBN 978-606-715-922-6
45. PREȘCORNITĂ, A. *Capacitatea motrică și capacitățile coordinative*. Universitatea Transilvania din Brașov. Brașov, 2004, pp. 24-27, 44-49, 62-68. ISBN 973-635-376-1
46. PREȘCORNITĂ, A. *Teoria și metodică antrenamentului sportiv*. Universitatea Transilvania din Brașov. Brașov, 2004, pp. 225-226. ISBN 973-635-278-1
47. RAȚĂ, G., CARP, I. *Principii și metode didactice specifice educației fizice și sportului*. Bacău: Editura Alma Mater, 2013. 176 p. ISBN 978-606-527-297-2
48. RAȚĂ, G., RAȚĂ, B.C. *Atitudine în activitatea motrică*. Bacău: Editura EduSoft, 2006. 314 p. ISBN (10) 973-8934-36-2 ISBN (13) 973-8934-36-8
49. RIZESCU, C. *Selecția și orientarea, elemente esențiale pentru sportul de performanță*. În: Conferința științifică internațională „Educație fizică și sport în viziune europeană”, Analele Universității Ovidius, Seria Educație Fizică și Sport, vol. VII, anul VII. Constanța, 2007, pp. 395-400. ISSN: 1224-7359
50. SIMION, GH., STĂNCULESCU, G., MIHĂILĂ, I. *Antrenament sportiv, concept sistemic*. Constanța: Editura Ovidius University Press, 2011, pp. 47-48, 53, 72. ISBN 978-973-690-894-1
51. STANCIU GRIP, T., STANCIU GRIP, M. *Selecția în sport. Aspecte teoreticometodice*. Buzău: Editura Casei Corpului Didactic „I. Gh. Dumitrașcu”, 2005, pp. 14, 16, 32-36.
52. ȘERBĂNOIU, S. *Capacitățile coordinative în sportul de performanță*. București: Afir, 2002, pp. 34-36, 64-65, 72-76. ISBN 873-85608-9-6
53. TETILEANU, P. *Primii pași în tenis, 2022*.
54. TOHĂNEAN, D. I. *Selecția în jocurile sportive pe baza analizei funcției emisferelor cerebrale*, teză de doctor. Chișinău, 2013, pp. 13-14, 14-16, 25-27, 30-36, No.796.015.83-796+616.1



55. TRIBOI, V. *Antrenament și competiție în sportul adaptat (curs universitar)*. Chișinău: USEFS, 2019. 240 p. ISBN 978-9975-131-79-7
56. TRIBOI, V. *Teoria și metodică educației fizice și sportului (curs universitar)*. Chișinău: USEFS, 2020. 192 p. ISBN 978-9975-131-86-5
57. TRIBOI, V. *Teoria și metodologia antrenamentului sportiv (curs universitar)*. Chișinău: USEFS, 2010. 364 p. ISBN 978-9975-9597-9-7
58. TURCU, I. *Managementul performanței în antrenamentul sportiv*. Brașov, 2013, pp. 35-39, 44-51. ISBN 978-606-19-0183-8.
59. TURCU, I. *Metodologia cercetării în educație fizică și sport*. Brașov, 2007, pp. 66-139. ISBN 978-973-635-895-1
60. ZANCU, S. *Tenis. Ghid practic pentru antrenori, părinți și jucători*. București: Editura ARC, 1998. 125 p. ISBN 973-97342-3-5
61. ZANCU, S. *Tenis. Tactica jocului de simplu*. București: Editura Instant Improvement, 1998. 143 p.

#### În limba rusă

62. «Безопасность жизнедеятельности: биоритмы и их роль в жизнедеятельности человека», лекции. Москва, 2001.  
<http://eduherald.ru/ru/article/view?id=15686>
63. АЛЕКСЕЕВ, А. *Психическая подготовка в теннисе*. Издательство: Феникс, 2005. 120 с. ISBN 5-222-06487-5
64. АМОСОВ, Н.М. *Раздумья о здоровье*. Москва: Физкультура и спорт, 1987.
65. АНГЕЛ, А. А. Исследование показателей подготовленности спортсменов-игровиков высокой квалификации в соревновательном периоде годового цикла тренировки. В: «Спорт. Олимпизм. Здоровье», Материалы Международного научного конгресса, издание II-е. Кишинэу, ГУФВиС, 2017, с. 93. ISBN 978-9975-131-51-3
66. АНГЕЛ, А.А. Экспериментально-аналитические исследования чувств ритма в условиях физического воспитания и спорта. В: «Личность и спорт: теория, методика, практика», Материалы научно-практической конференции. Кишинэу, IRIM, 2018, сс. 52-55.
67. АНГЕЛ, А.А., АНГЕЛ, А.Ф. Сравнительный анализ диморфических различий спортсменов высокой квалификации игровых видов спорта. В: «Спорт. Олимпизм. Здоровье», Материалы Международного научного конгресса, издание II-е. Кишинэу, ГУФВиС, 2017, с. 94. ISBN 978-9975-131-51-3

68. АНГЕЛ, А.А., ГРОСУЛ, В.В. Исследование косвенного переноса занятий силовой направленности старшеклассников на должные нормы их физической подготовленности. В: *«Спорт. Олимпизм. Здоровье»*, Материалы Международного научного конгресса, издание III-е. Кишинэу: Print-Cargo, 2018, сс. 112-113. ISBN 978-9975-131-65-0
69. АНГЕЛ, А.А., ГРОСУЛ, В.В. Реакции предугадывания технико-тактических действий в ситуационных игровых видах спорта. В: *«Спорт. Олимпизм. Здоровье»*, Материалы Международного научного конгресса, издание IV-е. Кишинэу, ГУФВиС, 2019, с. 139. ISBN 978-9975-131-76-6
70. АНГЕЛ, А.А., ПОБУРНЫЙ, П.В. Совершенствование общедвигательной подготовленности старшеклассников средствами силовой направленности в условиях школьного физического воспитания. В: *Сборник научных статей научной конференции «Стратегическое управление развитием физической культуры и спорта»*. Харьков, 2017, сс. 185-188.
71. АРУШАНЯН, Э.Б. *Биоритмы и мы*. Издательство: Ставрополь, 1989. 94 с. ISBN 5-7644-0130-5
72. АРШАВСКИЙ, И.А. *Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития: основы негэнтропийной теории онтогенеза, монография*. Москва: Издательство Наука, 1982 г. 270 с.
73. АШОФФ, Ю. *Биологические ритмы, в 2-х томах, Т 2-й*. М: Мир, 1984. 262 с.
74. БАРЧУКОВ, И.С. *Физическая культура: учебник*. М.: Академия, 2013. 526 с. ISBN 978-5-406-05730-8
75. БЕРНШТЕЙН, Н.А. *О ловкости и её развитии*. М.: Физкультура и спорт, 1991. 288 с. ISBN 5-278-00339-1
76. БОЙЧЕНКО, С. Теория координационных способностей в физическом воспитании и спортивной тренировке – реалии, проблемы, перспективы. В: *Олимпийский спорт и спорт для всех: V Международный научный конгресс*. Минск, 2001, с. 337.
77. БРЕУС, Т.К., ЧИБИСОВ, С.М., БАЕВСКИЙ, Р.Н., ШЕБЗУХОВ, К.В. *Хроноструктура биоритмов сердца и факторы внешней среды*. М.: Изд-во РУДН, 2002. 443 с.
78. БУЛАТОВА, М.М., ПЛАТОНОВ, В.Н. *Развитие выносливости*. Киев: Олимпийская литература, 2000, сс. 354-359.

79. БУСУЙОК, С., АРМАНОВ, В., АНГЕЛ, А. Экспериментально-аналитические исследования структуры становления творческого профессионального мастерства спортивного тренера. В: *«Личность и спорт: теория, методика, практика»*, VIII-я научно-практическая конференция, 10 мая 2023. Кишинэу, ГУФВиС, 2023.
80. ВАРЛАМОВ, Д.Б., ЕГОРЫЧЕВА, Е.В., ЧЕРНЫШЕВА, И.В., ШЛЕМОВА, М.В. Координационные способности и факторы влияющие на их развитие. В: *Международный студенческий научный вестник*, № 52, 2016, сс. 293-294. ISSN онлайн версии 2409-529X
81. ВАСИЛЬКОВ, А. А. *Теория и методика спорта: учебник*. Ростов на Дону: Феникс, 2008. 379 с. ISBN 978-5-222-14232-5
82. ВИНОГРАДОВ, П.А. *Физическая культура и здоровый образ жизни*. Москва, 1990.
83. ВИНОГРАДОВ, П.А., ДУШАНИН, А.П., ЖОЛДАК, В.И. *Основы физической культуры и здорового образа жизни*. Москва: Совет. спорт, 1996. 587 с. ISBN 5-85009-462-8
84. ГЛАСС, Л., МАКИ, М. *От часов к хаосу. Ритмы жизни*. М.: Мир, 1991. 248 с.
85. ГОРА, Е.П. *Экология человека*. М.: Дрофа, 2007. 540 с.
86. ГОРСКАЯ, И.Ю. Аспекты классифицирования средств координационной подготовки в спорте. В: *Физическая культура и спорт в жизни студенческой молодёжи*. Материалы 5-й Международной научно-практической конференции, 21–24 марта, Омск, 2019. Омск: Издательство ОмГТУ, 2019, сс. 50-56. ISBN 978-5-8149-2915-0
87. ГРИНЕВИЧ, В. Биологические ритмы здоровья. В: *Наука и жизнь*, №1, 2005.
88. ГЭЛЛУЭЙ, У. *Теннис. Психология успешной игры*. Издательство: Олимп-Бизнес, 2019. 208 с. ISBN: 978-5-9693-0301-0
89. ДЖЕЙМИСОН, Г. *Победа любой ценой. Психологическое оружие в теннисе. Уроки мастера*. Издательство: Олимп-Бизнес, 2018. 328 с. ISBN 978-5-9693-0391-1
90. ЖЕЛЕЗНЯК, Ю.Д. *Методика обучения физической культуре: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по направлению подготовки*. М.: Академия, 2013. 256 с. ISBN 978-5-4468-1287-5
91. ЖЕЛЕЗНЯК, Ю.Д. *Педагогическое физкультурно-спортивное совершенствование*. М.: Академия, 2005. 384 с. ISBN 976/799 (075.8)

92. ЖУРОВИЧ, Н.В. и др. *Общие основы теории физической культуры: практикум*. Минск: БГУФК, 2012. 71 с., сс. 49–50.
93. ИВАНОВ, В.С. *Основы математической статистики*. М: ФиС, 1990. 174 с. ISBN 5-278-00201-8
94. ИССУРИН, В.Б., ЛЯХ, В.И. *Координационные способности спортсменов*. Москва, 2019. 334 с. ISBN 978-5-907225-04-6
95. КОМАРОВ, Ф.И. *Хронобиология и хрономедицина*. М.: Триада-Х, 2000. 488 с.
96. КОПЫЛОВА, Н.Е., БОЧКАРЁВА, С.И., ВЫСОЦКАЯ, Т.П. и соавторы. *Спортивная тренировка*. Москва: Издательство «Академия МНЭПУ», 2021. 226 с. УДК 796-159.9
97. КОРОБКОВ, А.В. *Атлас по нормальной физиологии: Пособие для студ. мед. и биол. спец. вузов*. Москва: Высшая школа, 1987. 350 с.
98. КОРОБКОВ, А.В. *Движения и здоровье*. М.: Знание, 1964 г. 32 с.
99. КОРЯГИНА, Ю.В. *Биологические ритмы в спорте: методы исследования и анализа: метод. рекомендации*. Ессентуки: СКФНКЦФМБА России, 2017. 32 с.
100. КОРЯГИНА, Ю.В., ТЕР-АКОПОВ, Г.Н. Хронобиологические особенности спортсменов при различных физических нагрузках, тренировочных циклах и условиях среды. В: *Лечебная физкультура и спортивная медицина*, № 5(143), 2017, сс. 29–33.
101. КУЗНЕЦОВ, В.С. *Теория и методика физической культуры: учеб. для студентов высш. проф. образования*. М.: Академия, 2012. 410 с. ISBN 5-695-0853-1
102. КУЛИНЕНКОВ, О.С. *Медицина спорта высших достижений: монография*. М.: Изд-во «Спорт», 2016. 320 с.
103. КУРАМШИН, Ю.Ф. *Теория и методика физической культуры: учебник*. М.: Советский спорт, 2010. 463 с. ISBN 978-5-9718-0431-4
104. ЛЫШЕВСКАЯ, В., ШАПОВАЛ, С. Координационные способности: актуальні проблеми юнацького спорту. В: *Збірник наукових праць за матеріалами XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції пам'яті доктора педагогічних наук, професора Олександра Сергійовича Куца, 27 вересня 2018*. Херсон, 2018. УДК 796.062/796.077.575.7 ВВК 75.7
105. ЛЯХ, В. И. *Двигательные способности*. М.: Физкультура и спорт, 1996. 324 с.
106. ЛЯХ, В. *Координационные способности школьников*. Минск: Польша, 1989. 160 с.

107. ЛЯХ, В.И. *Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития*. М.: Терра - Спорт, 2000. 192 с.
108. МОКРОУСОВ, Е. *Особенности многолетней подготовки высококвалифицированных спортсменов по настольному теннису в современных условиях, монография*. Кишинёв: Editura „Valinex”, 2020. 222 с. ISBN 978-9975-68-410-1
109. НИКИТУШКИН, В.Г., СУСЛОВ, Ф.П. *Спорт высших достижений. Теория и методика. Учебное пособие*. Издательство: Спорт, 2018 г. 320 с. ISBN 978-5-9500178-0-3
110. НИКОЛАЕВ, И., СТЕПАНОВА, О. *Основы техники и методики обучения теннису. Учебное пособие*. Издательство: Прометей, 2012 г. 60 с. ISBN 978-5-4263-0109-2
111. ПЛАТОНОВ, В. Н. *Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте*. Киев: Олимпийская литература, 1997, сс. 300-312.
112. ПОКРОВСКИЙ, В.М. *Физиология человека: учебник*. Москва: Медицина, 2011. 664 с. ISBN 978-5-225-10008-7
113. ПОЛУЯН, А.В., КОВТУНЕНКО, Л.В., КОЛЕСНИЧЕНКО, Н.А. К проблеме взаимосвязи биологических ритмов человека с показателями его физического развития и спортивными результатами. В: *Культура физическая и здоровье*, № 3 (71), Воронеж, 2019, сс. 92–94. ISSN 1999-3455
114. РАПОПОРТ, С.И., ЧИБИСОВ, С.М. *Хронобиология и хрономедицина: история и перспектива*. М.: РУДН, 2018. сс. 9–38.
115. РОМАНОВ, Ю. А. *Хронотопобиология как одно из важнейших направлений современной теоретической биологии*. М.: Триада X, 2000, сс. 9–24.
116. СВЕТАЙЛО, А. *Большой теннис. Игра без ошибок*. Издательство: SelfPub, 2022. ISBN 5042410406, 9785042410406
117. СЕРИКОВА, Ю.Н., АЛЕКСАНДРОВА, В.А., НЕЧАЕВА, А.Ю. *Координационные способности. Определение, основные подходы к обучению, современные средства и методы развития. Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта*, Санкт Петербург, 2018, с. 225-230. ISSN 2308-1961 (Online), 1994-4683 (Print)
118. СМИРНОВ, В.М. *Физиология физического воспитания и спорта (учеб. для студ. сред. и высш. учебных заведений)*. Москва, 2002. ISBN 5-305-00034-3
119. СОКУР, Б.П., НЕСТЕРОВИЧ, О.С., БЕЛОБОРОДОВ, В.А. Средства и методы повышения координационных способностей теннисистов 9-10 лет. В: *Физическая культура и спорт в жизни студенческой молодёжи*, Материалы 5-й Международной

научно-практической конференции, 21–24 марта, Омск, 2019. Омск: Издательство ОмГТУ, 2019, сс. 206-210. ISBN 978-5-8149-2915-0

120. СТЕБЛЕЦОВ, Е. А., БУГАКОВ, А. И., ГРАНКИНА, Е. Д. Теоретические вопросы развития выносливости школьников 13–15 лет на уроках физической культуры (постановка проблемы). В: *Культура физическая и здоровье*, №3, Т. 71, Воронеж, 2019, сс. 37-39. ISSN 1999-3455

121. ХОЛОДОВ, Ж.К., КУЗНЕЦОВ, В.С. *Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений*. М.: Издательский центр « Академия», 2009. 480 с. ISBN 978-5-4468-0491-7

122. ЧЕРМИТ, К.Д. *Теория и методика физической культуры: опорные схемы: учеб. пособие*. М.: Советский спорт, 2005. 272 с. ISBN 5-85009-935-2

123. ШАПОШНИКОВА, В. Хронобиология, индивидуализация и прогноз в спорте. В: *Наука в олимпийском спорте*, №1, 2003, сс. 28-37.

124. ШАПОШНИКОВА, В.И., ТАЙМАЗОВ, В.А. *Хронобиология и спорт: монография*. М.: Советский спорт, 2005. 180 с.

#### În limba engleză

125. ANGHEL, A. The study of the psychomotor abilities and qualities of the students conditioned by biorythms and their personal and psychological characteristics. In: *The Annals of "Dunarea de Jos" University of Galati Phisycal Education and Sport Management*, Fascicle XV, nr. 1/2023, CNCSIS Code 644 ISSN-L 1454-9832, ISSN 2344-4584 <http://www.efms.ugal.ro>

126. ANGHEL, A. The use of circadian rhythms of lawn tennis players in relation to their psychomotor skills. In: *The Annals of "Dunarea de Jos" University of Galati Phisycal Education and Sport Management*, Fascicle XV, nr. 1/2023, CNCSIS Code 644 ISSN-L 1454-9832, ISSN 2344-4584 <http://www.efms.ugal.ro>

127. ANGHEL, A., BUDEVICI-PUIU, A. Influence of Biological Rhythms on Sports Results. In: *4th Central Eastern European LUMEN International Scientific Conference on Education, Sport and Health*, 29-30 September. Chisinau, 2017, p. 46. ISBN: 978-973-166-479-8

128. ATKINSON, G., COLDWELLS, A., REILLY, T., WATERHOUSE, J. A comparison of circadian rhythms in work performance between physically active and inactive subjects. In: *Taylor and Francis Online*, 2007, pp. 273-281. <https://doi.org/10.1080/00140139308967882>

129. ATKINSON, G., NEVILL, A.M. Selected issues in the design and analysis of sport performance research. In: *Journal of sports sciences*, Volume 19, Issue 10, 2001, pp. 811-827.
130. BEH, H.C, MCLAUGHLIN, P. Effect of long flights on the cognitive performance of air crew. In: *Perceptual and Motor Skills*, Vol. 84, 1997, pp. 319–322.
131. BOLLETTIERI, N. *Sonic Serve*. Publisher Human Kinetics, 1-st edition, U.S.A, 2001. ISBN-10 0736040587 ISBN-13 978-0736040587
132. BRANISTE, Gh., ANGHEL, A., POBURNII, P. The Dynamics of Morpho-Functional “Maturation” indices of 7-16 Years Old Pupils with Different Way of Organizing Motric Activity. In: *4th Central Eastern European LUMEN International Scientific Conference on Education, Sport and Health*, 29-30 September 2017. Chisinau, p. 40.
133. BRODY, H. *Tennis Science for Tennis Players*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1987. 160 p. ISBN-10 081221238X ISBN-13 978-0812212389
134. CAPPAERT, THOMAS A. Time of Day Effect on Athletic Performance. In: *Journal of Strength and Conditioning Research*, 13(4), 1999, pp. 412-421.
135. CHU, D.A. *Power Tennis Training*. Publisher Human Kinetics, U.S.A. 1995. 176 p. ISBN-10 087322616X ISBN-13 978-0873226165
136. CLARK, N. *Sports nutrition guidebook*, 1951. ISBN-13: 978-0-7360-7415-5
137. Clinical Practice Guideline for the Treatment of Intrinsic Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorders. In: *Journal of Clinical Sleep Medicine*, Vol. 11, No. 10, 2015.
138. CONROY, R.L., O'BRIEN, M. Proceedings: Diurnal variation in athletic performance. In: *The Journal of physiology*, Chemistry Medicine, 1974.
139. DE GIORGI A., MALLOZZI MENEGATTI A., FABBIAN F., PORTALUPPI, F., MANFREDINI R. Circadian rhythms and medical diseases: does it matter when drugs are taken? In: *Eur J. Intern Med.*, 24(8), 2013, pp. 698-706.
140. DODSON, E. R., ZEE, P. C. Therapeutics for Circadian Rhythm Sleep Disorders. In: *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 5(4), 2010, pp. 701–715.
141. DUROSKA, L. *Tennis for Beginners*. Publisher Grosset & Dunlap, 2003, 90 p. ISBN 10:0448117924 ISBN 13:978-0448117928
142. ELLIOT, B.C., BAXTER K., BESIET. T. Internal rotation of the upper-arm segment during a stretch-shortening movement. In: *Journal of Applied Biomechanics*, № 15, 1999, pp. 382-395.

143. ELLIOT, B.C., MARSHALL, C., NOFALL, G. Contribution of upper limb segment rotation during the power serve in tennis. In: *Jurnal of Applied Biomechanics*, № 11, 1995, pp. 433-42.
144. ELLIOT, B.C., WOOD, G.A. The biomechanics of the foot-up and foot-back tennis service techniques. In: *Australian Journal of Sport Science Spring*, № 3(2), 1983, pp.3-6.
145. FACER-CHILDS, E., BRANDSTAETTER R. The Impact of Circadian Phenotype and Time since Awakening on Diurnal Performance in Athletes. In: *Semantic scholar*, 2015.
146. FACER-CHILDS, E., BRANDSTAETTER, R. The impact of circadian phenotype and time since awakening on diurnal performance in athletes. In: *Pub. Med.*, Feb 16;25(4):518-22, 2015 PMID: 25639241 DOI: 10.1016/j.cub.2014.12.036
147. FOGER, W. *Smash!: Österreichs Aufstieg zur Tennisgrossmacht*, 1998. ISBN:3853269613 ISBN-13: 9783853269619
148. GILBERT, B., JAMISON S. *Winning Ugly: Mental Warfare in Tennis-Lessons from a Master*. 1994. 272 p. ISBN-10 067188400X ISBN-13 978-0671884000
149. GILLMEISTER, H. *The Inner Game of Tennis*. Random House Publishing Group, 1997. ISBN 9780679778318
150. GONZALES, P. *Tennis*. Publisher Outlet: First Edition, 2000. 123 p. ISBN-10:051712842X ISBN-13:978-0517128428
151. HALBERG, F. *Glossary of chronobiology*. Publisher: See Description; First Edition, 1977. 189 p.
152. HALBERG, F., HAUS, E., CARDOSO, S. S., SCHEVING, L. E., J. F. W. K/J-HL, SHIOTSUKA, R., ROSEN, G., PAULY, J.E., RUNGE, W., SPALDING, J. F., LEE, J. K., GOOD, R. A. Toward a Chronotherapy of Neoplasia: Tolerance of Treatment Depends upon Host Rhythms. In: *Experientia August*, Volume 29, Issue 8, 1973, pp. 909–934.
153. HERMIDA, R.C., AYALA, D.E., OJEA, A.M., FERNÁNDEZ, J.R. Influence of circadian time of hypertension treatment on cardiovascular risk: Results of the MAPEC study. In: *Chronobiology International*, 27(8), 2010.
154. HIRTZ, P. Kooordinativ- motorische Vervollkommnung der Kinder und Jugendilchen. In: *Theorie u. Praxis d. Kurperkultur*, 28 Deih.1, 11-1 Berlin, 1979. 238 p.
155. HORNE, J.A., ÖSTBERG, O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. In: *International Journal of Chronobiology*, № 4, 1976, pp. 97–110.



156. JURAVLE, I., PĂCURARU, AL. Importance of the Coordinative Abilities Development in Optimizing the Selection Process for the Elite Athletes. In: *The 4th International Conference "Achievements and Prospects in the field of Physical Education and Sports within the Interdisciplinary European Education System"*. Bacău, România, 2012, pp. 28-31. ISSN: 2069-2269.
157. KHALIFEH, A.H. The effect of chronotherapy on depressive symptoms. In: *Saudi Med J.* 38(5): 2017 May, pp. 457–464.
158. KIESSLING, S., BEAULIEU-LAROCHE, L., BLUM, I.D., LANDGRAF, D., WELSH, D.K., STORCH, K.F., LABRECQUE, N., CERMAKIAN, N. Enhancing circadian clock function in cancer cells inhibits tumor growth. In: *MC Biol.*, 15(1), 2017.
159. KLEITMAN, N. *Biological rhythms and cycles*. Publisher: Foundation for the Study of Cycles, 1950. 30 p.
160. KLEVECZ, R.R., SHYMKO, R.M., BLUMENFELD D., BRALY, P.S. Circadian gating of S phase in human ovarian cancer. In: *Cancer Res.*, 47(23), 1987.
161. KNUDSON, D., LUEDTKE, D., FARIBAULT, J. How to analyze the serve. In: *Strategies*, № 7(8), 1994, pp. 19-22. <https://doi:10.1080/08924562.1994.10592005>
162. KREISSE, C. *Coaching Tennis*. Publisher McGraw Hill, 1-st. edition, 2002. 336 p. ISBN-10:1570281238 ISBN-13:978-1570281235
163. KREISSE, C. *Total Tennis training*. Publisher Masters Pr., 1988. 220 p. ISBN-10:094027924X ISBN-13:978-0940279247
164. LACOSTE, R. *Plaisir du Tennis*. Publisher Fayard, 1997. 198 p. ISBN-10:2213010145 ISBN-13:978-2213010144
165. LAM, R.W. Sleep disturbances and depression: A challenge for antidepressants. In: *International Clinical Psychopharmacology (Suppl 1)*, 2006, pp. 25-29.
166. LEVI, F. Chronotherapeutics: the relevance of timing in cancer therapy. In: *Cancer Causes Control*, 17(4), 2006.
167. MARTINY, V.K., REFSGAARD, E., LUND, V., LUNDE, M., THOUGAARD, B., LINDBERG, L., BECH, P. *Maintained superiority of chronotherapeutics vs. exercise in a 20-week randomized follow-up trial in major depression* <https://doi.org/10.1111/acps.12402>.
168. MEIJER, J.H., DEBOER, T., MICHEL, S. In time for Beijing: influence of the biological clock on athletic performance. In: *Ned Tijdschr Geneeskd*, 152(33).
169. MINORS, D. S., WATERHOUSE, J. M. *Circadian rhythms and the human*. Boston: John Wright, 1981. 332 p. ISBN 0723605920

170. MOHAWK J.A., GREEN C.B., TAKAHASHI J.S. Central and peripheral circadian clocks in mammals. In: *Annu Rev Neurosci*, 2012, pp. 445-462.
171. MOISESCU, P. Coordination capacities in primary school. In: *The Annals of the University Dunărea de Jos of Galați, No. 1, Fascicle XV, Physical Education and Sport Management*. Galați, 2010. ISSN 1221-454X
172. MOISESCU, P. Determining the optimal period in developing the coordinative capacities in male elementary school pupils. In: *The Annals of the University Dunărea de Jos of Galați, Fascicle XV, Physical Education and Sport Management*. Galați, 2010. ISSN 1221-454X
173. MOISESCU, P. Developing coordinative capacities by means of motor skills and/or abilities in primary school pupils. In: *The Annals of the University Dunărea de Jos of Galați, Vol 2, Fascicle XV, Physical Education and Sport Management*. Galați, 2010, pp. 127-130. ISSN: 1221-454X
174. NOFFAL, G., ELLIOT B.. Three-dimensional kinetics of the shoulder and elbow joints in the high performance tennis serve: Implication for injury. In: *Proceeding of the 4 th International Conference of Sports Medicine and Science in Tennis*, Coral gables, FL, 1998.
175. PAUNGER, J., POPPE, Th. *Aus eigener Kraft. Gesundheit und Gesundwerden in Harmonie mit Natur- und Mondrhythmen*. Publisher: Goldmann, 1996. 336 p. ISBN-10 3442139724, ISBN-13 978-3442139729
176. REILLY, D. Influence of time of day on all-out swimming. In: *British Journal of Sports Medicine*, 1983.
177. REILLY, T., ATKINSON, G., GREGSON, W., DRUST, B., FORSYTH, J., EDWARDS, B., WATERHOUSE, J. *Some chronobiological considerations related to physical exercise*, 2007.
178. REILLY, T., ATKINSON, G., WATERHOUSE, J. *Biological Rhythms and Exercise*. Oxford University Press, 1997. ISBN 13: 9780192625243
179. REILLY, T., HUGHES, M., LEES, A. *Science and Racket Sports*. London: Imprint Taylor & Francis, 1995. 304 p.
180. ROETERT, P, GROPPPEL, J. *World-Class Tennis Tehniques*. Publisher Human Kinetics, 2001. 288 p. ISBN-10:0736037470 ISBN-13:978-0736037471
181. SANCAR, A., LINDSEY-BOLTZ, L.A., TAE-HONG, Kang, REARDON, J.T., LEE, J.H., OZTURK, N. *Circadian Clock Control of the Cellular Response to DNA Damage*. <https://doi:10.1016/j.febslet.2010.03.017>

182. SCHONBORN, R. *Advances Tehniques for Competitive Tennis*. Achene, Germany: Publisher Meyer & Meyer Sport, 2002. 280 p. ISBN-10:1841260460 ISBN-13:978-1841260464
183. SCHONBORN, R. *Practique du Tennis*, 1988. 239 p. ISBN-10271140871X
184. SCHWARTZ, BRETT C. *Competitive Tennis*. Champaign, IL: Publisher Human Kinetics, 1998. 255 p. ISBN 0880117559; 9780880117555
185. SMITH S. *Winning Doubles*. Publisher Human Kinetics, 2002. 192 p. ISBN-10 0736030077 ISBN-13 978-0736030076
186. SORIA, M., URRETAVIZCAYA, M. Circadian rhythms and depression. In: *Actas Esp Psiquiatr*, 37(4), 2009, pp. 222-232.
187. STAROSTA, W. *The concept of modern training in sport*. Poland: Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego, 2006, pp. 203-209.
188. THILL, E., THOMAS, R., CAJA, J. *Manuel de l'educateur sportif*, 1986. ISBN-10:2711407349 ISBN-13: 978-2711407347
189. WARDLAW, P. *Pressure Tennis*. Publisher Human Kinetics, 2001. 216 p. ISBN-100736001565 ISBN-13 978-0736001564
190. WATERHOUSE, J., REILLY, T., ATKINSON, G. *Jet-lag*, 1997. 350 p.
191. WEINCK, J. *Manuel d,entrenament*. Publisher Aubin Imprameur, 4e edition revise et augumente, 1997. 228 p.
192. WESTERMANN, I. CHASNOFF, J. *Essential Tennis*. Publisher Griffin, 2022. 336 p. ISBN-13978-1250765239
193. WILLIAMS, J.R. *Tennis Teaching: Art or Science? A Modern Guide for Tennis Teachers and Coaches*, 2022. 141 p. ISBN 979-8414729969
194. WILLIAMS, S. *Serious Tennis*. Publisher Human Kinetics, 1999. 272 p. ISBN-100880119136 ISBN-13978-0880119139
195. WINGET, C.M., DEROSHIA, C.W., HOLLEY, D.C. Circadian rhythms and athletic performance. In: *Med. Sci. Sports Exerc.*, 17(5), 1985, pp. 498-516.
196. YOUNGSTEDT, S.D., O'CONNOR, P.J. The influence of air travel on athletic performance. In: *Sports. Med.*, 28(3), 1999, pp.197-207.
197. ZAPPE, D.H., CRIKELAIR, N., KANDRA, A., PALATINI, P. Time of administration important? Morning versus evening dosing of valsartan. In: *J. Hypertens*, 33(2), 2015, pp. 385–392. Published online 2015 Jan 7 <https://doi:10.1097/HJH.0000000000000397>

# **ANEXE**

## Chestionarul de testare Horne-Östberg pentru determinarea bioritmologiei individuale

### Parte introductivă.

1. Citiți cu atenție întrebarea înainte de a răspunde.
  2. Răspundeți la toate întrebările.
  3. Răspundeți la întrebări fără a întrerupe succesiunea.
  4. La fiecare întrebare trebuie să se răspundă independent de răspunsurile la alte întrebări.
  5. Pentru fiecare întrebare sunt oferite mai multe răspunsuri. Alegeți doar una dintre ele.
- Sub unele întrebări, în loc de răspunsuri, veți vedea o scară pe care selectați opțiunea cea mai tipică pentru dvs.
6. Încercați să răspundeți sincer la fiecare întrebare.

### Partea principală.

**1. Când ți-ai dori să te trezești dacă ai fi complet liber să-ți alegi rutina zilnică și să te lași ghidat doar de propriile dorințe?**

Puncte	Ore	
	iarna	vara
5	5.00-6.45	4.00-5.45
4	6.46-8.15	5.46-7.15
3	8.16-10.45	7.16-9.45
2	10.46-12.00	9.46-11.00
1	12.01-13.00	11.01-12.00

**2. Când ai prefera să te culci dacă ți-ai planifica serile complet liber și ai fi ghidat doar de propriile tale dorințe?**

Puncte	Ore	
	iarna	vara
5	20.00-20.45	21.00-21.45
4	20.46-21.30	21.46-22.30
3	21.31-00.15	22.31-1.15
2	00.16-1.30	1.16-2.30
1	1.31-3.00	2.31-4.00

**3. Ai avea nevoie de un ceas cu alarmă pentru a te trezi exact la ora stabilită dimineața?**

✓ *Nu este nevoie deloc* 4

- ✓ *Necesar în unele cazuri* 3
- ✓ *Nevoia de ceas cu alarmă este destul de mare* 2
- ✓ *Nu mă pot descurca fără alarmă* 1

**4. Dacă ai avea nevoie să te pregătești pentru cursuri în condițiile de timp limitat (noaptea, între orele 23:00-2:00 ) ai lucra productiv?**

- ✓ *Absolut greșit. Nu aș fi în stare să lucrez* 4
- ✓ *Ar fi de folos* 3
- ✓ *Munca ar fi destul de eficientă* 2
- ✓ *Munca ar fi foarte eficientă* 1

**5. Te trezești ușor dimineața în condiții normale?**

- ✓ *Foarte greu* 1
- ✓ *Suficient de greu* 2
- ✓ *Destul de ușor* 3
- ✓ *Foarte ușor* 4

**6. Cum te simți în prima jumătate de oră după somn, te-ai trezit în sfârșit?**

- ✓ *Mi-e foarte somn* 1
- ✓ *Simt o ușoară somnolență* 2
- ✓ *Claritate suficientă a gândirii* 3
- ✓ *Claritate totală a gândirii* 4

**7. Care este pofta ta de mâncare în prima jumătate de oră după trezire?**

- ✓ *Fără poftă de mâncare* 1
- ✓ *Pofta de mâncare scăzută* 2
- ✓ *Apetit suficient* 3
- ✓ *Excelent* 4

**8. Dacă ar fi să te pregătești pentru examene în condiții de timp strict limitat și să folosești orele dimineții (ora 4:00-7:00) pentru pregătire, cât de productiv ar fi?**

- ✓ *Absolut greșit. Nu pot munci deloc* 1
- ✓ *Ar avea ceva folos* 2

- ✓ *Lucrarea ar fi destul de eficientă* 3
- ✓ *Munca ar fi foarte eficientă* 4

**9. Te simți obosit fizic în prima jumătate de oră după somn?**

- ✓ *Letargie foarte mare* 1
- ✓ *Letargie minoră* 2
- ✓ *Ușoară vigoare* 3
- ✓ *Vigoare deplină* 4

**10. Dacă a doua zi va fi liberă de muncă, la ce oră te vei culca?**

- ✓ *Nu mai târziu decât de obicei* 4
- ✓ *Întârziere 1 oră sau mai puțin* 3
- ✓ *1-2 ore mai târziu* 2

**11. Adormi ușor în condiții normale?**

- ✓ *Foarte greu* 1
- ✓ *Suficient de greu* 2
- ✓ *Destul de ușor* 3
- ✓ *Foarte ușor* 4

**12. Ai decis să-ți îmbunătățești sănătatea cu ajutorul exercițiilor fizice. Prietenul tău ți-a sugerat să te antrenezi împreună timp de 1 oră de două ori pe săptămână. Pentru prietenul tău este mai bine să o faceți la ora 7 - 8 dimineața. Este această perioadă cea mai bună pentru tine?**

- ✓ *În acest moment sunt într-o formă bună* 4
- ✓ *Aș fi într-o stare suficient de bună* 3
- ✓ *Ar fi greu* 2
- ✓ *Mi-ar fi foarte greu* 1

**13. Când te simți atât de obosit seara, încât ar trebui să mergi la culcare?**

Puncte	Ore
5	20:00-21:00
4	21:01-22:15

3	23:16-00:45
2	00:46-2:00
1	2:01-3:00

**14. Când finalizezi o lucrare de două ore care necesită mobilizarea abilităților mentale, pe care dintre cele patru perioade propuse ai alege-o dacă ai fi complet liber să-ți planifici rutina zilnică și ai fi ghidat doar de dorința personală?**

Puncte	Ore
6	8:00-10:00
4	11:00-13:00
2	15:00-17:00
0	19:00-21:00

**15. Cât de obosit ești la ora 23:00?**

✓	<i>Sunt foarte obosit</i>	<b>5</b>
✓	<i>Sunt vizibil obosit</i>	<b>3</b>
✓	<i>Obosesc puțin</i>	<b>2</b>
✓	<i>Nu obosesc deloc</i>	<b>1</b>

**16. Din anumite motive a trebuit să te culci cu câteva ore mai târziu decât de obicei. Nu trebuie să te trezești la o anumită oră în dimineața următoare. Care dintre cele patru opțiuni propuse ți se potrivește cel mai bine?**

✓	<i>Mă voi trezi la o anumită oră și nu voi adormi din nou</i>	<b>4</b>
✓	<i>Mă voi trezi la o anumită oră și voi face un pui de somn</i>	<b>3</b>
✓	<i>Mă voi trezi la o anumită oră și mă voi adormi din nou</i>	<b>2</b>
✓	<i>Mă trezesc mai târziu decât de obicei</i>	<b>1</b>

**17. Trebuie să fii de serviciu noaptea de la ora 4:00 la 6:00. A doua zi este liberă pentru tine. Care dintre cele patru opțiuni propuse va fi cea mai favorabilă?**

	<i>Voi dormi numai după serviciul de noapte</i>	<b>1</b>
	<i>Înainte de serviciu voi lua un pui de somn, iar după serviciu mă voi culca</i>	<b>2</b>
	<i>Înainte de serviciu, voi dormi bine, iar după serviciu voi lua un pui de somn</i>	<b>3</b>
	<i>Voi dormi complet înainte de serviciu</i>	<b>4</b>



**18. Trebuie să execuți muncă fizică grea timp de 2 ore. Ce oră vei alege pentru asta dacă ești complet liber să-ți planifici rutina zilnică și să fii ghidat exclusiv de dorințele personale?**

<i>8:00-10:00</i>	<i>4</i>
<i>11:00-13:00</i>	<i>3</i>
<i>15:00-17:00</i>	<i>2</i>
<i>19:00-21:00</i>	<i>1</i>

**19. Te-ai hotarat sa faci sport în serios. Un prieten îți oferă să te antrenezi de 2 ori pe săptămână timp de 1 oră, cel mai bun moment pentru el este 22-23. Cât de favorabilă ar fi această dată pentru tine?**

<input checked="" type="checkbox"/> <i>Da, aș fi în formă bună</i>	<i>1</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Cred că aș fi într-o formă acceptabilă</i>	<i>2</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Puțin târziu, aș fi într-o formă proastă</i>	<i>3</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>Nu, în acest moment nu aș putea să mă antrenez deloc</i>	<i>4</i>

**20. La ce ora te trezești în vacanțele școlare, când alegi ora să te trezești doar singur?**

<input checked="" type="checkbox"/> <i>5:00-6:45</i>	<i>5</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>6:45-7:45</i>	<i>4</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>7:45-9:45</i>	<i>3</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>9:45-10:45</i>	<i>2</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>10:45-12:00</i>	<i>1</i>

**21. Imaginează-ți că ești liber să-ți alegi programul de lucru. Să presupunem că ai o zi de lucru de 5 ore și munca ta este interesantă și îți place. Alege 5 ore continue când eficiența de muncă ar fi cea mai mare?**

<input checked="" type="checkbox"/> <i>1:00-5:00</i>	<i>6</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>5:00-10:00</i>	<i>5</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>8:00-13 :00</i>	<i>4</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>10:00-15:00</i>	<i>3</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>16:00-21:00</i>	<i>2</i>
<input checked="" type="checkbox"/> <i>19:00-24:00</i>	<i>1</i>

**22. La ce oră ajungi la „apogeul” activității tale de muncă?**

✓	1:00-4:00	6
✓	4:00-8:00	5
✓	8:00-9:00	4
✓	9:00-14:00	3
✓	14:00-17:00	2
✓	17:00-24:00	1

**23. Probabil, ai auzit de oameni de tipul dimineții și serii. Ce tip te consideri?**

✓	De dimineață	6
✓	Mai mult de dimineață, decât de seară	4
✓	Mai mult de seară, decât de dimineață	2
✓	De seară	0

**Acum să rezumam, calculând suma rezultatelor obținute:**

- 92 puncte și mai mult - tip de dimineață pronunțat;
- 77-91 puncte - tip de dimineață neclar;
- 58-76 puncte - tip aritmic;
- 42-57 puncte - tip de seară neclar;
- mai puțin de 41 puncte - tipuri distincte de seară

## Ritmurile biologice ale tenismenei A. S. calculate pentru luna iunie

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
12.06.2022	-73.08%	-97.49%	-94.5%
13.06.2022	-51.96%	-100%	-98.98%
14.06.2022	-26.98%	-97.49%	-99.89%
15.06.2022	0%	-90.1%	-97.18%
16.06.2022	26.98%	-78.18%	-90.96%
17.06.2022	51.96%	-62.35%	-81.46%
18.06.2022	73.08%	-43.39%	-69.01%
19.06.2022	88.79%	-22.25%	-54.06%
20.06.2022	97.91%	0%	-37.17%
21.06.2022	99.77%	22.25%	-18.93%
22.06.2022	94.23%	43.39%	0%
23.06.2022	81.7%	62.35%	18.93%
24.06.2022	63.11%	78.18%	37.17%
25.06.2022	39.84%	90.1%	54.06%
26.06.2022	13.62%	97.49%	69.01%
27.06.2022	-13.62%	100%	81.46%
28.06.2022	-39.84%	97.49%	90.96%
29.06.2022	-63.11%	90.1%	97.18%
30.06.2022	-81.7%	78.18%	99.89%
01.07.2022	-94.23%	62.35%	98.98%
02.07.2022	-99.77%	43.39%	94.5%
03.07.2022	-97.91%	22.25%	86.6%
04.07.2022	-88.79%	0%	75.57%
05.07.2022	-73.08%	-22.25%	61.82%
06.07.2022	-51.96%	-43.39%	45.82%
07.07.2022	-26.98%	-62.35%	28.17%
08.07.2022	0%	-78.18%	9.51%
09.07.2022	26.98%	-90.1%	-9.51%
10.07.2022	51.96%	-97.49%	-28.17%
11.07.2022	73.08%	-100%	-45.82%
12.07.2022	88.79%	-97.49%	-61.82%

<https://lyna.info/biocalc/> accesat la 12 iunie

**Ritmurile biologice ale tenismenei A. S. calculate pentru luna iulie**

<b>Data</b>	<b>Bioritmul fizic</b>	<b>Bioritmul emoțional</b>	<b>Bioritmul intelectual</b>
23.07.2022	-81.7%	90.1%	-37.17%
24.07.2022	-94.23%	97.49%	-18.93%
25.07.2022	-99.77%	100%	0%
26.07.2022	-97.91%	97.49%	18.93%
27.07.2022	-88.79%	90.1%	37.17%
28.07.2022	-73.08%	78.18%	54.06%
29.07.2022	-51.96%	62.35%	69.01%
30.07.2022	-26.98%	43.39%	81.46%
31.07.2022	0%	22.25%	90.96%
01.08.2022	26.98%	0%	97.18%
02.08.2022	51.96%	-22.25%	99.89%
03.08.2022	73.08%	-43.39%	98.98%
04.08.2022	88.79%	-62.35%	94.5%
05.08.2022	97.91%	-78.18%	86.6%
06.08.2022	99.77%	-90.1%	75.57%
07.08.2022	94.23%	-97.49%	61.82%
08.08.2022	81.7%	-100%	45.82%
09.08.2022	63.11%	-97.49%	28.17%
10.08.2022	39.84%	-90.1%	9.51%
11.08.2022	13.62%	-78.18%	-9.51%
12.08.2022	-13.62%	-62.35%	-28.17%
13.08.2022	-39.84%	-43.39%	-45.82%
14.08.2022	-63.11%	-22.25%	-61.82%
15.08.2022	-81.7%	0%	-75.57%
16.08.2022	-94.23%	22.25%	-86.6%
17.08.2022	-99.77%	43.39%	-94.5%
18.08.2022	-97.91%	62.35%	-98.98%
19.08.2022	-88.79%	78.18%	-99.89%
20.08.2022	-73.08%	90.1%	-97.18%
21.08.2022	-51.96%	97.49%	-90.96%
22.08.2022	-26.98%	100%	-81.46%

<https://lyna.info/biocalc/> accesat la 23 iulie

## Ritmurile biologice ale tenismenei A. S. calculate pentru luna septembrie

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
24.09.2022	63.11%	43.39%	-81.46%
25.09.2022	39.84%	22.25%	-69.01%
26.09.2022	13.62%	0%	-54.06%
27.09.2022	-13.62%	-22.25%	-37.17%
28.09.2022	-39.84%	-43.39%	-18.93%
29.09.2022	-63.11%	-62.35%	0%
30.09.2022	-81.7%	-78.18%	18.93%
01.10.2022	-94.23%	-90.1%	37.17%
02.10.2022	-99.77%	-97.49%	54.06%
03.10.2022	-97.91%	-100%	69.01%
04.10.2022	-88.79%	-97.49%	81.46%
05.10.2022	-73.08%	-90.1%	90.96%
06.10.2022	-51.96%	-78.18%	97.18%
07.10.2022	-26.98%	-62.35%	99.89%
08.10.2022	0%	-43.39%	98.98%
09.10.2022	26.98%	-22.25%	94.5%
10.10.2022	51.96%	0%	86.6%
11.10.2022	73.08%	22.25%	75.57%
12.10.2022	88.79%	43.39%	61.82%
13.10.2022	97.91%	62.35%	45.82%
14.10.2022	99.77%	78.18%	28.17%
15.10.2022	94.23%	90.1%	9.51%
16.10.2022	81.7%	97.49%	-9.51%
17.10.2022	63.11%	100%	-28.17%
18.10.2022	39.84%	97.49%	-45.82%
19.10.2022	13.62%	90.1%	-61.82%
20.10.2022	-13.62%	78.18%	-75.57%
21.10.2022	-39.84%	62.35%	-86.6%
22.10.2022	-63.11%	43.39%	-94.5%
23.10.2022	-81.7%	22.25%	-98.98%
24.10.2022	-94.23%	0%	-99.89%

<https://lyna.info/biocalc/>

## Ritmurile biologice ale tenismenei A. S. calculate pentru luna martie

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
25.02.2023	51.96%	-43.39%	-9.51%
26.02.2023	73.08%	-22.25%	-28.17%
27.02.2023	88.79%	0%	-45.82%
28.02.2023	97.91%	22.25%	-61.82%
01.03.2023	99.77%	43.39%	-75.57%
02.03.2023	94.23%	62.35%	-86.6%
03.03.2023	81.7%	78.18%	-94.5%
04.03.2023	63.11%	90.1%	-98.98%
05.03.2023	39.84%	97.49%	-99.89%
06.03.2023	13.62%	100%	-97.18%
07.03.2023	-13.62%	97.49%	-90.96%
08.03.2023	-39.84%	90.1%	-81.46%
09.03.2023	-63.11%	78.18%	-69.01%
10.03.2023	-81.7%	62.35%	-54.06%
11.03.2023	-94.23%	43.39%	-37.17%
12.03.2023	-99.77%	22.25%	-18.93%
13.03.2023	-97.91%	0%	0%
14.03.2023	-88.79%	-22.25%	18.93%
15.03.2023	-73.08%	-43.39%	37.17%
16.03.2023	-51.96%	-62.35%	54.06%
17.03.2023	-26.98%	-78.18%	69.01%
18.03.2023	0%	-90.1%	81.46%
19.03.2023	26.98%	-97.49%	90.96%
20.03.2023	51.96%	-100%	97.18%
21.03.2023	73.08%	-97.49%	99.89%
22.03.2023	88.79%	-90.1%	98.98%
23.03.2023	97.91%	-78.18%	94.5%
24.03.2023	99.77%	-62.35%	86.6%
25.03.2023	94.23%	-43.39%	75.57%
26.03.2023	81.7%	-22.25%	61.82%
27.03.2023	63.11%	0%	45.82%

<https://lyna.info/biocalc/>

## Ritmurile biologice ale tenismenei A. S. calculate pentru lunile mai - iunie

Data	Bioritmul fizic	Bioritmul emoțional	Bioritmul intelectual
13.05.2023	39.84%	-90.1%	-81.46%
14.05.2023	13.62%	-97.49%	-69.01%
15.05.2023	-13.62%	-100%	-54.06%
16.05.2023	-39.84%	-97.49%	-37.17%
17.05.2023	-63.11%	-90.1%	-18.93%
18.05.2023	-81.7%	-78.18%	0%
19.05.2023	-94.23%	-62.35%	18.93%
20.05.2023	-99.77%	-43.39%	37.17%
21.05.2023	-97.91%	-22.25%	54.06%
22.05.2023	-88.79%	0%	69.01%
23.05.2023	-73.08%	22.25%	81.46%
24.05.2023	-51.96%	43.39%	90.96%
25.05.2023	-26.98%	62.35%	97.18%
26.05.2023	0%	78.18%	99.89%
27.05.2023	26.98%	90.1%	98.98%
28.05.2023	51.96%	97.49%	94.5%
29.05.2023	73.08%	100%	86.6%
30.05.2023	88.79%	97.49%	75.57%
31.05.2023	97.91%	90.1%	61.82%
01.06.2023	99.77%	78.18%	45.82%
02.06.2023	94.23%	62.35%	28.17%
03.06.2023	81.7%	43.39%	9.51%
04.06.2023	63.11%	22.25%	-9.51%
05.06.2023	39.84%	0%	-28.17%
06.06.2023	13.62%	-22.25%	-45.82%
07.06.2023	-13.62%	-43.39%	-61.82%
08.06.2023	-39.84%	-62.35%	-75.57%
09.06.2023	-63.11%	-78.18%	-86.6%
10.06.2023	-81.7%	-90.1%	-94.5%
11.06.2023	-94.23%	-97.49%	-98.98%
12.06.2023	-99.77%	-100%	-99.89%

<https://lyna.info/biocalc/>

**PROIECT  
AL PROGRAMEI  
DE ANTRENAMENT SPORTIV  
(PPAS)**

**pentru anii 2023-2026**

**Școala Sportivă Specializată de Tenis**

**Chișinău, 2023**



## CUPRINS

<b>Nr. crit.</b>	<b>Nume secțiuni</b>	<b>Pagina</b>
<b>Capitolul 1</b>	Notă explicativă.....	4
<b>Capitolul 2</b>	Partea de reglementare.....	6
2.1.	Durata etapelor de antrenament, vârsta minimă a persoanelor de admitere la etapele de antrenament sportiv și numărul minim de persoane care urmează antrenamentul în grupe la etapele de pregătire sportivă.....	7
2.2.	Raportul dintre volumul procesului de antrenament pe tipuri de antrenament sportiv la etapele acestuia.....	8
2.3.	Indicatori planificați ai activității competiționale.....	8
2.4.	Cerințe medicale, de vârstă și psihofizice pentru persoanele care urmează un antrenament sportiv.....	9
2.6.	Limita sarcinilor de antrenament.....	10
2.7.	Volumul minim și maxim de activitate competițională.....	10
2.8.	Selectarea persoanelor care urmează un antrenament sportiv.....	11
2.9.	Cerințe pentru componența cantitativă și calitativă a grupelor formate.....	13
2.10.	Volumul antrenamentului sportiv individual.....	14
2.11.	Structura ciclului anual de antrenament.....	14
<b>Capitolul 3</b>	Partea metodică.....	17
3.1.	Recomandări pentru desfășurarea procesului de instruire.....	17
3.2.	Cerințe de siguranță în ceea ce privește antrenamentele și competițiile....	18
3.3.	Volumul recomandat de antrenament și sarcini competiționale.....	19
3.4.	Recomandări pentru planificarea performanței sportive.....	20
3.5.	Cerințe pentru organizarea și desfășurarea controlului medico-pedagogic, psihologic și biochimic.....	21
3.6.	Material de programare pentru exerciții practice pentru fiecare etapă de pregătire.....	21
3.7.	Recomandări pentru organizarea pregătirii psihologice.....	27
3.8.	Plan de recuperare.....	28
3.9.	Planul de acțiune anti-doping.....	29
3.10.	Planul de antrenament al instructorului și al arbitrilor.....	30
<b>Capitolul 4</b>	Sistemul de control și cerințele de testare.....	32
4.1.	Criterii de pregătire a persoanelor care urmează antrenamentul sportiv la fiecare etapă a pregătirii sportive.....	32

4.2. Cerințe pentru rezultatele implementării Programei la fiecare etapă a pregătirii sportive.....	33
4.3. Complexe de exerciții de control pentru evaluarea pregătirii generale, speciale fizice, tehnice și tactice a persoanelor care urmează un antrenament sportiv (orientări pentru organizarea testării, metode și organizarea examenului medical și biologic).....	34
4.5. Indicatori țintă.....	35
<b>Capitolul 5</b> Impactul ritmurilor biologice asupra performanței sportive.....	36
Bibliografie.....	40



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA  
ȘCOALA SPORTIVĂ SPECIALIZATĂ DE TENIS

2064, mun. Chișinău, str. Eugen Coca, 59  
Tel.: 022 744 719, tel./fax.: 022 744725, Email: scoaladetenis.md@gmail.com

Nr. 31 din 26.05 2023

**ACT DE IMPLEMENTARE**

Prin prezenta, se adeverește că în procesul pregătirii profesionale a elevilor din cadrul Școlii Sportive Specializate de Tenis din or. Chișinău dl ANGHEL Alexandru, doctorand la Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport, a implementat în școala noastră proiectul programei de antrenament sportiv axate pe ritmurile biologice și pe influența acestora asupra activității competiționale a tenismenelor de 11-13 ani, exprimată prin sporirea nivelului pregătirii motrice, tehnice, precum și a calității antrenamentului sportiv în ansamblu.

Verificarea experimentală a confirmat eficacitatea aplicării programului propus în cadrul sistemului de pregătire a tenismenelor junioare prin compararea rezultatelor obținute de către subiecții eșantionului de cercetare. Considerăm că punerea în aplicare a metodologiei recomandate și demonstrate de dl ANGHEL Alexandru va contribui la optimizarea procesului de pregătire a sportivelor, de asemenea ea poate fi propusă antrenorilor de tenis la nivel de juniorat în calitate de material metodologic în procesul de instruire și activitate competițională a tenismenelor, precum și în cadrul turneeleor și competițiilor naționale și internaționale.

*Cu considerație,*

Director ȘSS de Tenis



Ion Tcaci

UNIVERSITATEA DE STAT  
DE EDUCAȚIE FIZICĂ  
ȘI SPORT

STATE UNIVERSITY OF PHYSICAL  
EDUCATION AND SPORT

DEPARTAMENTUL FORMARE  
PROFESIONALĂ CONTINUĂ



FUTHER PROFESSIONAL  
TRAINING DEPARTMENT

MD – 2024, or. Chișinău, str. A. Doga, 24/1  
tel.: 49-77-20, fax: 49-76-71

MD - 2024, Chisinau, str. A. Doga, 24/1  
tel.: 49-77-20, fax: 49-76 -71

10.11.2023 Nr. 426

### ACT DE IMPLEMENTARE

Departamentul Formare Profesională Continuă din cadrul Universității de Stat de Educație Fizică și Sport, confirmă faptul că rezultatele cercetărilor științifice privind **„Influența ritmurilor biologice asupra activității competiționale a tenismenilor de 11-13 ani”**, efectuate de către dl **Anghel Alexandru**, doctorand la Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport, antrenor de tenis de câmp, au fost implementate în cadrul programei de perfecționare „Antrenament sportiv”, domeniul de formare profesională 1000 Științe ale sportului, specialitatea 1000.1 Antrenament sportiv, în perioada octombrie 2021 – mai 2022.

Programul de antrenament sportiv (PPAS) propus este actual și original prin conținutul axat pe ritmurile biologice și influența acestora asupra activității competiționale a tenismenilor de 11-13 ani, producând astfel interesul și curiozitatea antrenorilor din școlile și cluburile sportive din țară. Aplicarea în practică a programului dat va contribui la optimizarea procesului de pregătire a tenismenilor junioare, exprimat prin sporirea nivelului pregătirii motrice, tehnice, precum și a calității antrenamentului sportiv în ansamblu.

Valoarea aplicativă a lucrării este determinată de posibilitățile implementării rezultatelor cercetărilor doctorandului Anghel Alexandru, oferindu-le antrenorilor din școlile și cluburile sportive din țară un suport metodologic inedit - îndrumarul practico-metodic „Impactul ritmurilor biologice asupra performanței sportive” - o nouă metodă de antrenament a jucătoarelor de tenis.

Apreciem responsabilitatea, perseverența și atitudinea domnului Anghel Alexandru în raport cu cercetarea desfășurată. În opinia noastră, programul propus și pilotat poate fi implementat cu succes de către antrenorii din școlile și cluburile sportive din țară care predau această probă de sport și care va facilita sporirea calității antrenamentului sportiv în ansamblu.

Suntem încrezători că eforturile noastre comune vor aduce rezultate excelente în educarea sportivilor, tinerei generații, precum și promovarea modului sănătos de viață.

Șeful Departamentului Formare  
Profesională Continuă, USEFS



Adelina Ghețiu



**mun. Chișinău, str. Nicolae Dimo, 32**  
**tel. 078 889 889**

**[www.sportpark.md](http://www.sportpark.md)**

**[e-mail: office@sportpark.md](mailto:office@sportpark.md)**

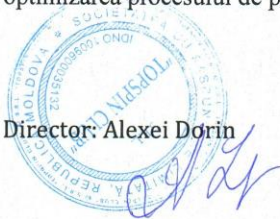
---

## **ADEVERINȚA**

Prin prezenta, Clubul sportiv „Sportpark” confirmă faptul că dl Anghel Alexandru, doctorand la Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport, a înaintat spre analiză și verificare o metodologie nouă a optimizării procesului de antrenament al tenismenelor junioare, axat pe influența ritmurilor biologice asupra activității competiționale a sportivelor la vârsta respectivă.

Metodologia de cercetare propusă a fost verificată practic în cadrul antrenamentelor petrecute cu grupa experimentală, formată din jucătoarele acestui club. Antrenorii clubului nostru au colaborat în vederea realizării cu succes a studiului de specialitate, în scopul îndeplinirii obiectivelor propuse care contribuie la realizarea tezei de doctorat. Credem că metodologia propusă și demonstrată de dl Anghel Alexandru poate fi folosită cu siguranță de către alți antrenori de tenis la nivel de juniorat în activitatea lor profesională în calitate de material metodologic pentru optimizarea procesului de pregătire sportivă.

Director: Alexei Dorin



Data 24.05.2023

### **Declarația privind asumarea răspunderii**

Subsemnatul, **Anghel Alexandru**, declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice.

Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Numele de familie, prenumele: **Anghel Alexandru**

Semnătura:

Data: \_\_\_\_\_



## Curriculum vitae Europass

### Informații personale

Nume / Prenume

**ANGHEL ALEXANDRU**

Adresă

Str. Suceava 154/2, ap. 30, Chișinău, Republica Moldova

Telefon

Mobil: +37379958888

E-mail(uri)

[sanea-lilea@mail.ru](mailto:sanea-lilea@mail.ru)

Naționalitate

moldovean

Data nașterii

26 septembrie 1981

Sex

masculin

### Post ocupat

Asistent universitar

### Domeniul ocupațional

Educație, învățământ universitar

### Experiența profesională

Perioada

**2014-prezent**

Funcția sau postul ocupat

Asistent universitar, doctorand

Numele și adresa angajatorului

Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport, Chișinău

Tipul activității sau sectorul de

Învățământ universitar

activitate

Activitate didactică

Predare, evaluare

Perioada	<b>2009 – 2014</b>
Funcția sau postul ocupat	Incasator
Numele și adresa angajatorului	B.C. EXIMBANK-VENETO BANCA, bd. Ștefan cel Mare, 171/1, Chișinău, MD 2004
Tipul activității sau sectorul de activitate	Activitate economică Departamentul Incasare
Perioada	<b>2005-2009</b>
Funcția sau postul ocupat	Antrenor
Numele și adresa angajatorului	ROMAN SPORT CENTER, Via Alfonso Rendano, 27, 00199 Roma, Italia
Tipul activității sau sectorul de activitate	Antrenament sportiv
Perioada	<b>2002-2005</b>
Funcția sau postul ocupat	Lector universitar în cadrul Catedrei Jocuri Sportive
Numele și adresa angajatorului	Institutul Național de Educație Fizică și Sport, Chișinău, str. A. Doga, 24/1
Tipul activității sau sectorul de activitate	Învățământ. Activitate didactică. Predare, evaluare
<b>Educație și formare</b>	
Perioada	<b>2017-2021</b>
Numele și tipul instituției de învățământ / furnizorului de formare	Studii doctorat în cadrul Școlii doctorale a USEFS, or. Chișinău, RM
Perioada	<b>2012-2014</b>
Calificarea / diploma obținută	Diplomă master
Disciplinele principale studiate / competențe profesionale dobândite	Metodologia cercetării științifice Teoria și metodică culturii fizice Tehnologii informaționale
Numele și tipul instituției de învățământ / furnizorului de formare	Universitatea „Dunarea de Jos”, or. Galati, Romania
Perioada	<b>2002-2004</b>
Calificarea / diploma obținută	Diploma master, specializarea Educație Fizică și Sport
Disciplinele principale studiate / competențe profesionale dobândite	Teoria și metodică educației fizice Antrenament sportiv Anatomie și morfologie sportivă Teoria și metodică culturii fizice recreative Didactica gimnasticii
Numele și tipul instituției de învățământ / furnizorului de formare	Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport, or. Chișinău, RM



Perioada	<b>1998-2002</b>				
Calificarea / diploma obținută	Diploma de licență				
Numele și tipul instituției de învățământ / adresa furnizorului de formare	Institutul Național de Educație Fizică și Sport				
Perioada	<b>1988-1998</b>				
Calificarea / diploma obținută	Gimnaziul nr.4, or. Chișinău				
Numele și tipul instituției de învățământ / furnizorului de formare					
<b>Aptitudini și competențe profesionale</b>					
Limba maternă	<b>Limba română</b>				
Limbi străine cunoscute					
Autoevaluare					
Nivel european (*)	<b>Înțelegere</b>		<b>Vorbire</b>		<b>Scriere</b>
	Ascultare	Citire	Participare la conversație	Discurs oral	Exprimare scrisă
<b>Limba rusă</b>	C2	C2	C2	C2	C2
<b>Limba engleza</b>	B1	B1	B1	B1	B1
<b>Limba italiana</b>	C2	C2	C2	C2	C2
	(*)Niveluri: A1 și A2: Utilizator elementar; B1 și B2: Utilizator independent; C1 și C2: Utilizator experimentat				
	<a href="http://europass.cedefop.europa.eu/ro/resources/european-language-levels-cefr">http://europass.cedefop.europa.eu/ro/resources/european-language-levels-cefr</a>				
<b>Competențe și abilități sociale</b>	lucrul în echipă, capacitatea de adaptare, responsabilitate, abilități de comunicare cu cei din jur, etica, intuiția, bunul simț exersate prin activitatea de profesor și antrenor, asociate cu pregătirea teoretică și practică mi-au conferit o serie de aptitudini sociale și calități necesare pentru a atinge performanța.				
<b>Competențe și aptitudini organizatorice</b>	responsabilitatea pentru acțiunile și deciziile luate, altruismul, loialitatea, inovația, talentul organizatoric, inteligența și viziunea sunt o serie de calități ce mă caracterizează.				
<b>Competențe și aptitudini de utilizare a calculatorului</b>	Pachetul Office (nivel avansat)				
<b>Permis de conducere</b>	categoria B din 1999				
<b>Informații suplimentare</b>	<b>Publicații</b>				
	1. Influența bioritmului asupra funcționalității fizice și mentale a studenților sportivi. În: „Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”, Conferința Științifică Internațională a Tinerilor Cercetători, Ediția a I-a, 13 aprilie 2023.				

2. Bioritmurile circadiene în pregătirea sportivilor de performanță. În: „Sport. Olimpism. Sănătate”, Materialele Congresului Științific Internațional, Ediția a III-a. Chișinău, 2018, p. 14. ISBN 978-9975-131-51-3.[https://ibn.idsi.md/ro/collection\\_view/1721](https://ibn.idsi.md/ro/collection_view/1721)
3. Cercetarea ritmurilor biologice ale sportivilor de performanță în cadrul activității competiționale (tenis de câmp). În: „Probleme actuale ale teoriei și practicii culturii fizice”, Conferința Științifică Internațională a Tinerilor Cercetători, Ediția a I-a, Chișinău, 13 aprilie 2023.
4. Rolul ritmurilor biologice în activitatea sportivă competițională. În: „Sport. Olimpism. Sănătate”, Materialele Congresului Științific Internațional, Ediția a II-a, Chișinău, 2017, p. 18. ISBN 978-9975-131-513.[https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/Culegerea\\_congres\\_USEFS\\_2017.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Culegerea_congres_USEFS_2017.pdf)
5. The study of the psychomotor abilities and qualities of the students conditioned by biorythms and their personal and psychological characteristics. In: *The Annals of "Dunarea de Jos" University of Galati Physical Education and Sport Management*, Fascicle XV, nr. 1/2023, CNCSIS Code 644 ISSN-L 1454-9832, ISSN 2344-4584 <http://www.efms.ugal.ro>
6. The use of circadian rhythms of lawn tennis players in relation to their psychomotor skills. In: *The Annals of "Dunarea de Jos" University of Galati Physical Education and Sport Management*, Fascicle XV, nr. 1/2023, CNCSIS Code 644 ISSN-L 1454-9832, ISSN 2344-4584 <http://www.efms.ugal.ro>
7. The Dynamics of Morpho-Functional “Maturation” indices of 7-16 Years Old Pupils with Different Way of Organizing Motric Activity. In: *4th Central Eastern European LUMEN International Scientific Conference on Education, Sport and Health*, 29-30 September, Chisinau, 2017, p. 40.
8. Influence of Biological Rhythms on Sports Results. In: *4th Central Eastern European LUMEN International Scientific Conference on Education, Sport and Health*, 29-30 September, Chisinau, 2017, p. 46. [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/Central\\_and\\_Eastern\\_European\\_LUM](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Central_and_Eastern_European_LUM)