

Бронский Е.В.^а, Антихович Ж.С., Пантова Н.А., Морозов А.А.,
Окatenко К.В.

Павлодарский педагогический университет имени Элкей Марғұлан,
г. Павлодар, Казахстан

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИТМОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА И РЕЗУЛЬТАТЫ СОРЕВНОВАНИЙ СПОРТСМЕНОВ БАТУТНОЙ ГИМНАСТИКИ

Бронский Евгений Васильевич, Антихович Жанна Станиславовна, Пантова Наталия
Анатолевна, Морозов Артём Александрович, Окatenко Ксения Валерьевна

**Влияние биологических ритмов на эффективность тренировочного процесса и результаты
соревнований спортсменов батутной гимнастики**

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема влияния биологических ритмов спортсменов батутной гимнастики на параметры тренировочной нагрузки (объем и интенсивность). В соревновательном процессе – определено влияние различных фаз биоритмов на результат соревнований. Выполнен опрос ведущих тренеров РК по батутной гимнастике в количестве 20 человек. Выявлено, что проблема влияния биологических ритмов на тренировочный и соревновательный процесс известна 90 % респондентам. В тоже время в практической деятельности только 4 человека, или 20 %, выполняли расчет биоритмов своих спортсменов и анализировали их влияние на спортивно-технический результат. В исследовании приняли участие 10 спортсменов батутной гимнастики, из них членов национальной сборной РК (сеньоры – 6 человека) и молодежной сборной РК (юниоры – 4 человека) со стажем занятий 12-20 лет. Среди исследуемых гимнастов звание мастер спорта международного класса РК имеют 6 человек, звание мастер спорта РК – 4 человека, выступающие в индивидуальных и синхронных прыжках на батуте и в индивидуальных прыжках на двойном минитрампе. В результате исследования выявлено влияния биологических ритмов спортсменов батутной гимнастики на совместимость партнеров в синхронных прыжках и определено, что наряду с другими факторами они могут влиять как позитивно, так и негативно на результат соревнований.

Ключевые слова: батутная гимнастика, биологические ритмы, совместимость партнеров в паре, суточный ритм, работоспособность, соревновательная стабильность.

Bronskiy Evgeny Vasilyevich, Antikhovich Zhanna Stanislavovna, Pantova Natalia Anatolyevna,
Morozov Artem Alexandrovich, Okatenko Ksenia Valeryevna

**The influence of biological rhythms on the effectiveness of the training process and the results of
trampoline gymnastics athletes' competitions**

Abstract. This article discusses the influence of biological rhythms of trampoline gymnastics athletes on the parameters of training load (volume and intensity). In the competitive process, the influence of various phases of biorhythms on the outcome of the competition was revealed. A survey of the leading coaches of the Republic of Kazakhstan in trampoline gymnastics in the number of 20 people was conducted. It was found that the problem of the influence of biological rhythms on the training and competitive process is known in 90 % of respondents. In addition, in practice, only 4 people or 20 % calculated the biorhythms of their athletes and analyzed their impact on the sports and technical result. 10 trampoline gymnastics athletes took part in the study, including members of the national team of the Republic of Kazakhstan (seniors – 6 people) and the youth national team of the Republic of Kazakhstan (juniors – 4 people) with 12-20 years of experience. Among the studied gymnasts, 6 people have the title of Master of sports of the international class of the Republic of Kazakhstan, the title of master of sports of the Republic of Kazakhstan – 5 people performing in individual and synchronized trampoline and individual double minitramp jumps. As a result of the study, the influence of biological rhythms of trampoline gymnastics athletes on the compatibility of partners in synchronized jumping was revealed and it was determined that, along with other factors, they can affect both positively and negatively the result of competitions.

Key words: trampoline gymnastics, biological rhythms, compatibility of partners in a pair, daily rhythm, performance, competitive stability.

Бронский Евгений Васильевич, Антихович Жанна Станиславовна, Пантова Наталия
Анатолевна, Морозов Артём Александрович, Окatenко Ксения Валерьевна

**Биологиялық ритақтардың жаттығу процесінің тиімділігіне және батут гимнастикасы
спортшыларының жарыстарының нәтижелеріне әсері**

Аңдатпа. Бұл мақалада батут гимнастикасы спортшыларының биологиялық ырғақтарының жаттығу жүктемесінің параметрлеріне (көлемі мен қарқындылығы) әсері туралы мәселе қарастырылады. Бәсекелестік процесте – биоритмдердің өртүрлі фазаларының жарыс нәтижесіне әсері анықталды.

Батут гимнастикасы бойынша 20 адамнан тұратын ҚР жетекші жаттықтырушыларына сауалнама жүргізілді. Биологиялық ырғақтардың жаттығу және бәсекелестік процесіне әсерінің мәселесі респонденттердің 90% белгілі екендігі анықталды. Сонымен қатар, тәжірибеде тек 4 адам немесе 20% өз спортшыларының биоритмдерін есептеп, олардың спорттық-техникалық нәтижеге әсерін талдады. Зерттеуге батут гимнастикасының 10 спортшысы, оның ішінде ҚР ұлттық құрамасының мүшелері (сеньорлар – 6 адам) және ҚР жастар құрамасының мүшелері (жасөспірімдер – 4 адам) 12-20 жыл сабақ өтілі бар. Зерттелген гимнасттар арасында ҚР халықаралық дәрежедегі спорт шебері атағына 6 адам, ҚР спорт шебері атағына батутта жеке және синхронды секірулерде және қос минитрампта жеке секірулерде өнер көрсететін 4 адам ие. Зерттеу нәтижесінде батут гимнастикасы спортшыларының биологиялық ырғақтарының синхронды секірулердегі серіктестердің үйлесімділігіне әсері анықталды және басқа факторлармен қатар олар жарыстың нәтижесіне оң және теріс әсер етуі мүмкін екендігі анықталды.

Түйін сөздер: батут гимнастикасы, биологиялық ырғақтар, жұптағы серіктестердің үйлесімділігі, күнделікті ырғақ, өнімділік, бәсекелестік тұрақтылық.

Введение. Батутная гимнастика, или прыжки на батуте, как олимпийский вид спорта в Казахстане начала развиваться с 2000-х годов. Вместе с тем, по прошествии почти четверти века, несмотря на всестороннюю поддержку (финансовую и материальную) на самом высоком государственном уровне, можно констатировать недостаточность высоких спортивных показателей на международном уровне.

На Олимпийских играх 2024 г. в Париже лидер национальной команды, М–в Д. занял 9 место и вошел в топ - 10 лучших батутистов мира. Лучшая пара в синхронных прыжках М–в Д. и А–в П. с 2016 по 2023 годы дважды выигрывали этапы Кубка мира и шесть раз становились призерами этих престижных соревнований. Гимнасты становились также призерами Азиатских игр и чемпионатов Азии.

Команда юниоров первые результаты на международной арене показала в 2010 году на первенстве мира, завоевав серебряные и бронзовые медали. Последующие успехи были достигнуты в 2021 году, синхронная пара Г–в И. и Б–в Р. заняла первое место на первенстве мира. Гимнастка Б–а В. на Азиатских играх 2023 года стала серебряным призером. На чемпионате Азии среди молодежи в 2024 году казахстанские батутисты завоевали первое, второе и третье места и в командном зачете стали вторыми призерами после сильнейшей команды Китая.

Батутной гимнастике как сложно-координационному виду спорта в научно-методическом плане уделяется необоснованно мало внимания по сравнению с другими видами гимнастики (спортивная, художественная, парно-групповая акробатика). Такое состояние отмечается не только в Казахстане, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья, такими авторами, как Е.В. Бронский, 2024 [1], М.Ю. Пушкарный, 2002 [2], И.В. Караваева 2008 [3], С.А. Гаранин 2023 [4], Р. Esposito, L. Esposito, 2009 [5], S. Bagirov, S. Bekir 2021 [6], T.S. Patel, A. McGregor., K. Williams 2021 [7].

Актуальность данного исследования заключается в поиске и внедрении современных средств и технологий в батутной гимнастике с целью повышения эффективности и оптимизации учебно-тренировочного и соревновательного процессов.

В своей монографии «Современные технологии подготовки спортсменов высокой квалификации» С.Е. Павлов с соавторами (2020) утверждает, «что современный спорт – это, по сути, не соревнование атлетов, а соревнование технологий их подготовки. Каждый спортсмен является «продуктом» профессиональной деятельности его тренера, знания и умения которого определяют качество данного «продукта». И именно знания и умения тренера обуславливают возможность или невозможность реализации каждым спортсменом данных ему природой специфических спортивных способностей» [8].

Одной из таких технологий является расчет биологических ритмов спортсменов в предсоревновательном и соревновательном этапах годичного цикла подготовки. Поскольку у большинства действующих тренеров по батутной гимнастике в РК отсутствует знания и реальный опыт применения рассчитанных биоритмов своих воспитанников в учебно-тренировочном процессе (УТП), мы предприняли попытку разрешить противоречие между наличием теоретической аргументации эффективности применения подобной технологии и отсутствием практического опыта ее применения.

В доступной нам научно-методической литературе и интернет-источниках исследование биологических ритмов в Казахстане упоминаются всего лишь несколько раз: в контексте состояния организма человека, отдельных его органов и систем [9-11], и в контексте спортивной тренировки и подготовки спортсменов к соревнованиям [12, 13].

Вместе с тем в странах зарубежья, в частности, в России, данной проблеме подготовки спортсменов в тренировочном процессе, а также к участию в соревнованиях посвящено достаточно много публикаций [14-18].

Большинство научных статей в дальнейшем зарубежье, как правило, также посвящено исследованию биоритмов в двух направлениях – здоровье человека, состояние организма, отдельных его органов и систем, а также влияние биологических ритмов на содержание тренировочной нагрузки при занятиях физической культурой и спортом и результат соревнований [19-22].

Биологические ритмы человека, или биоритмы – это в большей или меньшей степени регулярные колебания характера и интенсивности биологических процессов, происходящих в его организме. Теория биологических ритмов человека насчитывает около ста лет. Ее авторами являются ученые: австрийский психолог Г. Свобода и немецкий отоларинголог В. Флисс, открывшие эмоциональный и физический биоритмы. Они доказали и описали существование

23-дневного физического и 28-дневного эмоционального циклов, которые оказывают влияние на состояние организма каждого человека [23, 24]. Третий биоритм – 33-дневный интеллектуальный цикл – исследовал и доказал его существование в 1920 году австриец Ф. Тельчер [25].

Каждый биоритм состоит из 2 фаз – положительной и отрицательной:

- в положительной фазе биоритма (выше 0) наблюдается повышенная умственная и физическая работоспособность, стабильность и устойчивость выполнения физических нагрузок, повышенная выносливость, а также эмоциональная устойчивость;
- в отрицательной фазе (ниже 0), в противовес положительной, исследователями выявлен резкий спад практически всех составляющих биоритма [26, 27] (Рисунок 1).

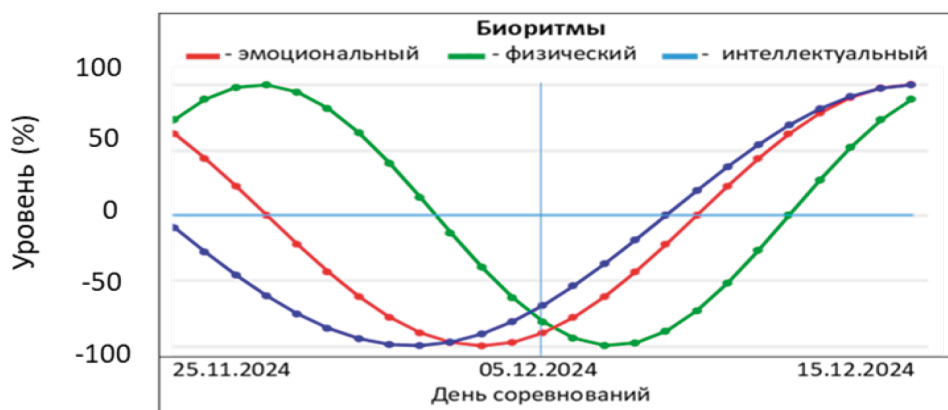


Рисунок 1 - Расчет биоритмов человека по дате рождения [28], с коррективами авторов

Расчет биоритмов человека, с наименьшими затратами во времени, выполняли в программе онлайн по дате рождения. Достоинство используемой в исследовании программы перед другими программами онлайн в том, что она позволяет рассчитывать биоритмы на даты предыдущих месяцев и даже лет [28].

Физический биоритм (ФБ) – длительностью 23 дня – непосредственно влияет на работу организма человека в целом, а также его органов и систем. От ФБ напрямую зависит состояние физических качеств и способностей человека, улучшается скорость реакции, повышаются обменные процессы (метаболизм), способность организма к восстановлению. Воздействию этого биоритма наиболее восприимчивы, в первую очередь, спортсмены и люди физического труда [29, 30].

Эмоциональный 28-дневный биоритм (ЭБ) влияет на эмоциональную сферу человека, которая

характеризуется эмоциональными свойствами личности, от которых во многом зависят ее чувства, расположение духа, интуиция и созидательные (креативные) способности. К эмоциональной сфере человека относят также эмоциональную стабильность в стрессовых ситуациях, личностную направленность к происходящим событиям (интроверсия-экстраверсия), реакцию на позитивное или негативное поведение членов социума (агрессивность, эмпатия, тревожность). ЭБ во многом влияет на состояние и поведение спортсмена в учебно-тренировочном и соревновательном процессе, его отношение к нестандартным ситуациям, появляющимся во время соревновательной борьбы.

Третий биоритм - интеллектуальный биоритм (ИБ), длительностью 33 дня, отвечающий за степень умственных возможностей, рациональность поведения в каждый конкретный момент. Он особенно важен для людей интеллектуальных профессий, а

также спортсменов, представителей игровых видов спорта, единоборств, сложно-координационных видов [29, с. 10].

Каждый из трех указанных циклов синусоидально колеблется между максимумом и минимумом, причем наиболее сложным является период, когда цикл, тем более два или все три цикла, одновременно пересекают нулевую черту, исследователи описывают как «критические дни».

В подобные дни спортсменам необходимо быть особенно внимательными в условиях тренировки и предельно сосредоточенными в пылу соревновательной борьбы. Как правило, подобные дни сопровождаются резким снижением сил, уменьшением показателей физических качеств и функциональных систем, значительным чувством большого недостатка энергии, неуравновешенным психическим состоянием и, как следствие, принятием неправильных тактических решений [31].

Таким образом, из краткого анализа научно-методической литературы и Интернет-ресурсов следует, что своевременное вычисление тренером физического, эмоционального и интеллектуального биоритмов – это один из путей повышения эффективности и оптимизации УТП, а также прогнозирования результативности спортсменов в соревновательный период [14-17, 21, 22, 27, 29, 30].

Цель данного исследования – определить влияние биологических ритмов на эффективность тренировочного процесса и результаты соревнований спортсменов батутной гимнастики.

Задачи исследования:

- выполнить опрос ведущих тренеров РК по батутной гимнастике по проблеме влияния биологических ритмов на эффективность тренировочного процесса и результаты соревнований;

- установить влияние биологических ритмов на эффективность тренировочного процесса и результаты соревнований спортсменов батутной гимнастики;

- определить целесообразность учета совместности биологических ритмов при комплектовании партнеров в синхронных прыжках.

Материалы и методы. В рамках исследования были применены следующие методы:

- теоретический анализ доступной научно-методической литературы и Интернет-ресурсов по интересующей нас проблеме;

- опрос тренеров для выяснения их точки зрения на проблему влияния биологических ритмов на УТП и результаты соревнований;

- анализ протоколов соревнований по батутной гимнастике;

- расчет биологических ритмов;

- педагогическое наблюдение за поведением спортсменов на тренировках и в условия соревнований;

- статистическая обработка материалов исследования.

Организация и проведение исследования. В опросе приняло участие 20 ведущих тренеров РК по батутной гимнастике, в том числе: Заслуженный тренер РК – 1 человек, тренеры высшей категории, высшей квалификации, со стажем работы от 14 до 42 лет – 19 человек.

Был выполнен расчет биологических ритмов 10 спортсменов батутной гимнастики, из них: членов национальной сборной РК (сеньоры – 6 человека), средний возраст 22 года, и молодежной сборной РК (юниоры – 4 человека) со средним возрастом 17 лет. Стаж занятий батутной гимнастикой составляет от 12 до 20 лет. Среди исследуемых гимнастов звание мастера спорта международного класса РК имеют 6 человек, звание мастера спорта РК – 4 человека, выступающих в индивидуальных и синхронных прыжках на батуте и в индивидуальных прыжках на двойном минитрампе (ДМТ). Из них: участник Олимпийских игр в Париже (9 место), победители и призеры этапов Кубка мира, чемпионатов мира среди юниоров, Азиатских игр 2023 года, чемпионата Азии 2024 г.

Анализ влияния биоритмов спортсменов на результат соревнований проводился по итогам следующих стартов: чемпионат и Кубок РК по многоборью 14-20.10.2024 (г. Павлодар); чемпионат РК среди молодежи по многоборью 11-17.11.2024 (г. Алматы); международный турнир Beyond the Sky Trampoline Gymnastics 3-7.12.2024 (г. Ташкент).

Анализ влияния биологических ритмов спортсменов на выполнение тренировочной нагрузки проводился во время учебно-тренировочных сборов (УТС) по подготовке к международному турниру в г. Ташкенте, с 18.11 по 02.12. 2024 г., на базе Центра олимпийской подготовки (г. Алматы).

Результаты. Целевая установка исследования достигалась последовательным решением поставленных задач. Первая задача была посвящена анкетированию тренеров. Данные опроса респондентов, представленные в таблице 1, говорят о неоднозначном отношении тренеров к проблеме влияния биологических ритмов на тренировочный и соревновательный процесс, а также на комплектование пар в синхронных прыжках на батуте. Большинство ответов тренеров соответствуют позитивному отношению к указанной проблеме, вместе с тем выявлен достаточно большой процент индифферентного отношения к данному вопросу.

Таблица 1 – Анализ анкетирования тренеров по проблеме влияния биологических ритмов на спортсменов (n=20)

№	Вопросы анкеты	Ответы	
		Кол-во	%
1	Известна ли Вам проблема биоритмов в спорте?	18 (Да); 2 (Нет)	90; 10
2	Ваше отношение к проблеме биоритмов? (+; -; 0)	+ 15; - 1; 0 - 4	75; 5; 20
3	Выполнялся ли Вами расчет биоритмов своих спортсменов?	4 (Да); 16 (Нет)	20; 80
4	Ваше мнение по влиянию биоритмов на выполнение тренировочной нагрузки (+; -; 0)	+ 15; - 0; 0 - 5	75; 0; 25
5	Влияют ли биоритмы на результат соревнований?	+ 16; - 0; 0 - 4	80; 0; 20
6	Ваше мнение по комплектации синхронных пар с учетом биоритмов	+ 12; - 2; 0 - 6	60; 10; 30
Обозначение: влияние биоритмов + положительное; - отрицательное; 0 индифферентное			

Во второй задаче определяли влияние биологических ритмов на эффективность тренировочного процесса спортсменов батутной гимнастики. Важно отметить, что расчеты биоритмов и результаты наблюдения носили скрытый характер и не сообщались ни тренерам, ни спортсменам. Это позволило соблюсти «чистоту» исследования.

Наблюдение проводилось в течение двух микроциклов, в период прохождения УТС. Всего было проведено 20 тренировок, основная направленность которых сводилась к стабилизации выполнения соревновательных комбинаций, повышению психологической устойчивости и надежности, поддержанию уровня развития физических качеств.

Как правило, первые, утренние тренировки (длительностью 1,5-2,0 часа) носили вспомогательный характер и решали следующие основные задачи:

- отработка элементов «школы» батутной гимнастики в различных сочетаниях;

- совершенствование техники выполнения первого соревновательного упражнения со специальными требованиями (юниоры), совершенствование первого квалификационного упражнения (сеньоры);

- совершенствование техники выполнения связок из 4-5 двойных сальто второго квалификационного упражнения (юниоры), сеньоры – второго квалификационного упражнения.

Вторые (основные) тренировки (длительностью 2,0-2,5 часа) были посвящены стабилизации выполнения техники второго квалификационного и финального соревновательных упражнений, повышению психологической стабильности и надежности как у юниоров, так и у сеньоров.

Предварительно были рассчитаны биологические ритмы всех спортсменов.

Биоритмы гимнастов (сеньоров)

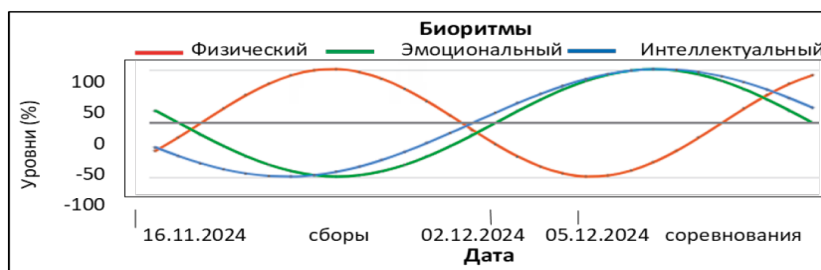


Рисунок 2 - Биоритмы гимнаста М-а Д. [28], с коррективами авторов

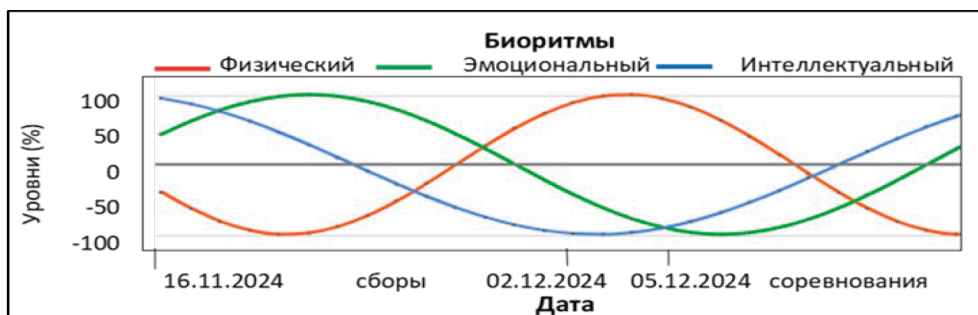


Рисунок 3 - Биоритмы гимнаста Б-а Р. [28], с коррективами авторов

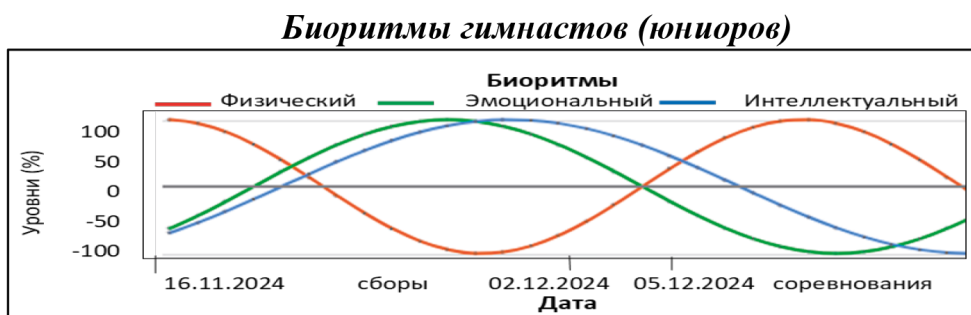


Рисунок 4 - Биоритмы гимнаста Б-е Е. [28], с коррективами авторов

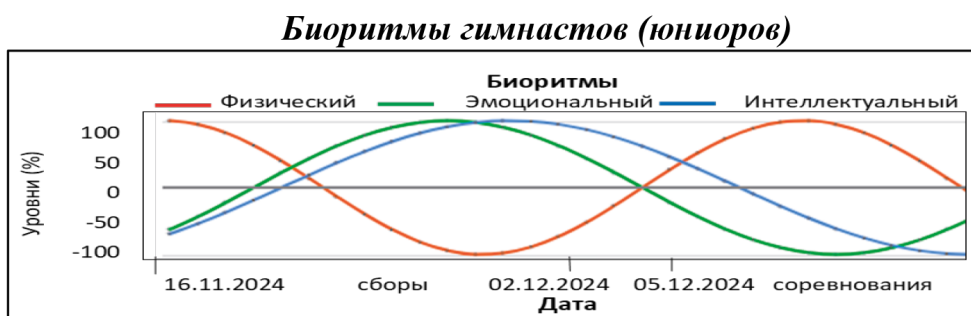


Рисунок 5 - Биоритмы гимнаста Г-а Д. [28], с коррективами авторов

В качестве примера рассмотрим рассчитанные биоритмы двух сеньоров М-а Д. – МС МК РК, Б-а Р. – МС МК РК и двух юниоров Б-о Е. - МС МК РК и Г-а Д. – МС РК. Продолжительность двух микроциклов УТС составила 14 дней, сле-

довательно, за указанный период длительность ФБ составила больше половины полного цикла (23 дня), ЭБ - составила ровно половину полного цикла (28 дней), ИБ - составил несколько меньше половины полного цикла (33 дня).

Таблица 2 – Состояние биологических ритмов спортсменов в период УТС

№	Гимнаст	Звание, категория	Биологические ритмы (%)		
			ФБ	ЭБ	ИБ
1	М–в Д.	МС МК РК - сеньор	- 40 / - 40	+ 40 / 0	- 40 / + 10
2	Б–в Р.	МС МК РК - сеньор	- 50 / + 50	+ 50 / - 40	+ 100 / - 90
3	Б–о Е.	МС МК РК - юниор	+ 1000 / - 70	- 60 / + 40	- 60 / + 90
4	Г–в Д.	МС РК - юниор	- 60 / + 100	+ 100 / - 90	+ 90 / - 50
Примечание: в числителе – данные в начале УТС; в знаменателе - данные в конце УТС					

Как видно из рисунков 2-5 и таблицы 2, во время прохождения УТС биоритмы наблюдаемых гимнастов находились в различных фазах, зачастую неблагоприятных для выполнения сложно-координационной нагрузки с повышенной психологической трудностью. За период сборов биоритмы спортсменов колебались в интервале от - 60/+

100% до + 100/- 90, включая критический день совмещения двух биоритмов в 0 фазе (биоритмы гимнаста Г-а Д., рисунок 5).

Вторая часть задачи была посвящена установлению влияния биологических ритмов на результаты соревнований спортсменов батутной гимнастики и занятые места (таблица 3).

Таблица 3 – Состояние биологических ритмов спортсменов во время соревнований (%) и показанный результат (баллы)

№	Гимнаст	Соревнования	Биологические ритмы			Результат	Занятое место
			ФБ	ЭБ	ИБ		
1	М–в Д.	Чемпионат РК	+ 40	+ 43	- 81	56,61	I
		Кубок РК	- 14	0	- 54	56,23	I
		МТ г. Ташкент	- 95	+ 70	+ 75	57,85	I
2	Б–в Р.	Чемпионат РК	+ 98	- 22	+ 76	54,82	II
		Кубок РК	+ 81	+ 43	+ 28	18,4	6
		МТ г. Ташкент	+ 100	- 85	- 97	48,52	9
3	Б–о Е.	Чемпионат РК	- 100	- 90	+ 30	53,07	6
		ЧРК среди молодежи	+ 30	- 62	+ 20	59,30	I
		МТ г. Ташкент	0	0	+ 65	55,56	II
4	Г–в Д.	Чемпионат РК	+ 52	+ 62	+ 76	53,30	5
		ЧРК среди молодежи	+ 99	- 62	+ 65	53,45	II
		МТ г. Ташкент	+ 63	+ 90	+ 99	54,24	4

У сеньоров анализировали результаты чемпионата РК, Кубка РК и МТ в г. Ташкенте. У юниоров - чемпионат РК, чемпионат РК среди молодежи и МТ в г. Ташкенте. Как видно из данных, приведенных в таблице, наблюдается широкий разброс по фазам всех трех биологических ритмов. При-

чем некоторые спортсмены выступали успешно и показали высокий результат, несмотря на весьма неблагоприятное соотношение фаз биоритмов.

К примеру, у гимнаста №3 Б-о Е. (юниор), на чемпионате Казахстана, при неблагоприятном соотношении фаз (два критических минуса и один

плюс), он занял 6 место с результатом 53,07 балла. Через месяц, на ЧРК среди молодежи (при двух плюсах ФБ и ИБ и минусе по ЭБ) он набрал 59,30 балла – это достаточно высокий результат для юниора - и стал чемпионом. После прохождения УТС, на МТ в г. Ташкенте, при нулевых фазах ФБ и ЭБ (два критических дня) и + 65 по ИБ он смог занять II место с результатом 55,56 балла.

Решение третьей задачи было направлено на определение целесообразности учета тренерами биологических ритмов на совместимость партнеров при комплектовании пар в синхронных прыжках.

На поставленный в анкете вопрос №6 «Ваше мнение по комплектации синхронных пар с учетом биоритмов»: 12 человек высказали «Да, необходимо учитывать»; 2 человека «Нет»; безразличное отношение выявлено у 6 тренеров. Такое неоднозначное отношение тренеров к указанной

проблеме мотивировало нас к установлению истины в батутной гимнастике.

Решение проблемы для тренера в первую очередь заключается не столько в комплектации синхронных пар с учетом биоритмов, сколько в поиске партнера для своего воспитанника, т.к. количество гимнастов одной категории и близких по технической подготовленности в одном городе не всегда соответствует запросу. Если же тренер не может решить проблему в рамках своего города, то обращается к тренерам из других регионов для комплектации пары с целью участия спортсменов в соревнованиях (правилами соревнований федерации гимнастики РК это разрешено). В связи с этим нами были рассчитаны графики совместимости биоритмов двух пар сеньоров и двух пар юниоров, участвующих в международном турнире в г. Ташкенте. Состояние биоритмов гимнастов на МТ представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Совместимость биологических ритмов гимнастов, выступающих в синхронных прыжках на международном турнире в г. Ташкенте (%)

№	Пара	Город	Биологические ритмы			Совместимость %	Занятое место
			ФБ	ЭБ	ИБ		
1	М–в Д. / Т–в Д.	Караганда / Павлодар	96	85	100	94	5
2	Б–в Р. / С–а Р.	Усть-Каменогорск	96	78	65	80	II
3	Б–о Е. / Г–в Д.	Павлодар / Алматы	7	22	42	24	8
4	С–н С. / М–т А.	Павлодар / Усть-Каменогорск	78	33	42	51	I

Среди рассматриваемых пар сеньоров, одна пара, №1 (из разных городов), была скомплектована непосредственно на соревнованиях, без опыта совместных выступлений (М–в Д. / Т–в Д.). Вторая пара, №2 из одного города (Б–в Р. / С–а Р.) тренируются совместно много лет. У юниоров – пара № 3 (Б–о Е. / Г–в Д.), из разных городов, но уже неоднократно выступали совместно на внутренних и международных соревнованиях. Юниорская пара №4 (из разных городов) без опыта совместных выступлений, была сформирована во время сборов (С–н С. / М–т А.). Как видно из таблицы, прямой зависимости от совместимости биологических ритмов и спортивного результата (занятое место) не наблюдается [32].

Решая проблему совместимости партнеров, возникает вопрос «Как индивидуальный (личный) результат влияет на успех или поражение в синхронном упражнении?»

На рисунке 6 видно, что индивидуальный результат, показанный партнерами, неоднозначно влияет на результат в синхронном упражнении. Есть примеры высокого индивидуального результата и полного провала в синхроне (пара №3). Полная противоположность – результат пары №2, при низких индивидуальных показателях – серебряная медаль в синхронных прыжках в финале международного турнира.

Обсуждение. При решении указанной проблемы перед тренером, как правило, стоят два вопроса:

1. Находится ли результат соревнований или спортивное достижение в «жесткой» зависимости от фазы биологических ритмов?

2. Есть ли смысл учитывать биоритмы при построении спортивной тренировки, поскольку они объективно существуют?

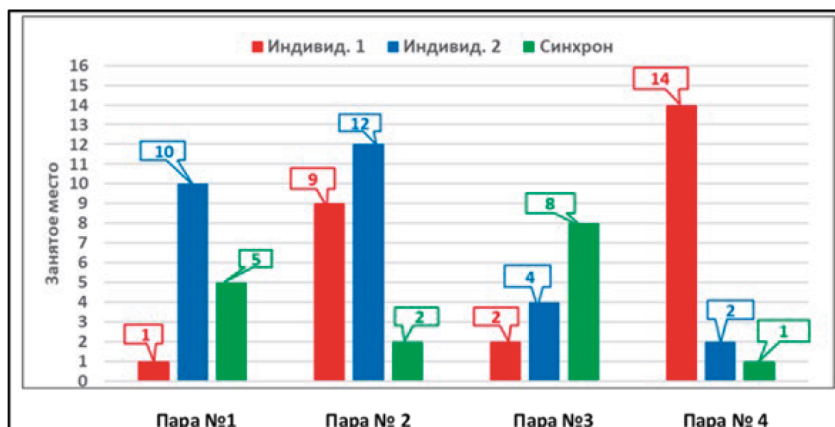


Рисунок 6 – Зависимость индивидуального результата гимнастов и занятого места в синхронных прыжках (составлено авторами)

При анализе ответов тренеров на проблему влияния биологических ритмов на спортсменов, представленных в таблице №1 выяснилось, что для респондентов она представляет определенный интерес. Выявлено, что проблема влияния биологических ритмов на тренировочный и соревновательный процесс известна 90 % респондентов. В то же время в практической деятельности только 4 человека, или 20 %, выполняли расчет биоритмов своих спортсменов и анализировали их влияние на спортивно-технический результат.

15 человек, или 75 % опрошенных, ответили, что биоритмы, видимо, каким-то образом влияют на выполнение тренировочной нагрузки. Подобный ответ мы получили и на пятый вопрос о влиянии биоритмов на результат соревнований – 80 % ответили утвердительно, отрицательных мнений не обнаружено, и только 20 % наставников не определились с конкретикой в своих ответах.

Следует ли учитывать биологические ритмы партнеров при комплектовании дуэтов в синхронных прыжках, тренеры ответили: «Да» - 60 %; «Нет» - 10 % и 30 % сомневаются в правильности ответа.

Вместе с тем, в литературных источниках встречаются как подтверждение полученных нами результатов, так и прямо противоположное мнение. Некоторые авторы, в своих исследованиях утверждают о желательном учете биоритмов при комплектовании дуэтов и четверок в биатлоне [30, с. 6], легкой атлетике [15, с. 77]. Мнение тренеров по футболу по данному вопросу имеют негативное отношение: «Во главу угла при

оценке футболистов мы ставим не биоритмы, а мастерство» [18, с. 129].

Влияние биологических ритмов на выполнение тренировочной нагрузки рассматривали в период прохождения УТС. Как уже отмечалось ранее, продолжительность УТС составила 14 дней. Длительность ФБ составила больше половины полного цикла, ЭБ длился ровно половину полного цикла, ИБ - составил несколько меньше половины полного цикла (33 дня). Следовательно, за этот период в показателях всех трех биоциклов наблюдалась как положительная фаза, так и отрицательная.

Особенно ярко это можно увидеть на рисунках 2-5 и данных, представленных в таблице 2. За период УТС биоритмы спортсменов колебались в интервале от - 60 / + 100 % и до + 100 / - 90, включая критический день совмещения двух биоритмов (ФБ и ЭБ) в 0 фазе у спортсмена Г-а Д., рисунок 5.

Анализ показателей фаз биоритмов на начало и окончание сборов выявил, что:

- ФБ у трех гимнастов, в начале сборов, находился в отрицательной фазе и у одного в положительной, на окончание – по два спортсмена оказались в + и – фазах;

- ЭБ – 3 человека в + фазе и 1 гимнаст в - фазе, в конце сборов, в положительной фазе - один спортсмен, в отрицательной фазе - два и у одного человека выявлен «критический» день;

- ИБ на начало и окончание биоритма в обеих фазах находились по два гимнаста.

Несмотря на такое разнообразие нахождения показателей биоритмов в различных фазах, явных

снижений или подъемов в тренировочной деятельности спортсменов не обнаружено. Некоторые спортсмены испытывали дискомфорт во время утренней тренировки. Как правило, таким спортсменам тренерами интуитивно снижался объем тренировочной нагрузки (количество соревновательных комбинаций), и они освобождались от выполнения комплекса специальной физической подготовки. И наоборот, гимнасты, испытывающие эмоциональный и физический подъем, получали от тренера повышенные нагрузки как по объему, так и по интенсивности, им предлагалось выполнение сложных элементов, с повышенной психологической трудностью.

Вместе с тем, мы солидарны со многими авторами, которые указывают на необходимость планировать тренировочные нагрузки с учетом биологических ритмов [15, с. 77; 17 с. 636; 29, с. 8; 30, с. 4-5]. Для каждого гимнаста тренер должен рассчитать график физического, эмоционального и интеллектуального биоритмов и, как минимум, за 1,5-2 месяца перед предстоящими соревнованиями следовать ему в планировании нагрузки УТЗ.

Во второй части рассматриваемой задачи нашего исследования мы также определили влияние биологических ритмов на успех спортсменов батутной гимнастики на соревнованиях и занятые ими места. В таблица 3 представлены данные участия спортсменов в трех соревнованиях.

Из представленных данных видна широкая палитра сочетания фаз биологических ритмов не только в трех соревнованиях, но и рамках одного, конкретного старта. Так, у лидера национальной сборной гимнаста М-а Д. на чемпионате РК в г. Павлодаре разброс показателей биоритмов колебался в интервале: ФБ + 40 %; ЭБ + 43 %; ИБ – 81 %. При этом результат выступления составил 56,61 баллов, что позволило ему занять первое место.

Буквально через три дня, там же, на Кубке РК, он повторно показал очень высокий результат 56,23 балла и занял первое место, хотя состояние показателей биоритмов было совершенно в другом сочетании ФБ – 14 %; ЭБ – 0; ИБ – 54 %. При весьма неблагоприятном сочетании фаз (два минуса по ФБ и ИБ и «критическом» дне по ЭБ), спортсмен смог победить благодаря высокому уровню технического мастерства и волевых качеств.

На МТ в Ташкенте, он же, при явно низком уровне физической работоспособности по ФБ (- 95 %) и двух плюсах по ЭБ и ИБ (75 % и 70 % соответственно) показал высокий уровень спортивного мастерства - 57,85 балла (лучший результат в сезоне) и занял первое место.

Такой детальный анализ результатов трех соревнований одного гимнаста, выступающего в совершенно разных состояниях организма, на наш взгляд, позволяет утверждать, что нами не обнаружено прямой зависимости спортивного результата от показателей биологических ритмов. Возможно, полученный нами результат и соответствующий вывод получен на недостаточно репрезентативной выборке.

Вместе с тем, В.И. Сиваков (2007) утверждает, что «Ни один чемпион мира, олимпийский чемпион не побеждал в основных соревнованиях, если день старта приходился на критический день одного из биоритмов» [30, с. 2]. С таким мнением согласны и ряд других исследователей [15, с. 77; 17, с. 636; 29, с. 8; 30, с. 2]. Следует отметить, авторами анализировались преимущественно циклические виды спорта.

Решение третьей задачи исследования было посвящено вопросу совместимости партнеров в синхронных прыжках по показателям биологических ритмов. В своей монографии Г.Д. Бабушкин (2001) утверждает, что синхронно выполняемая совместная деятельность (бесконтактная) в таких видах спорта как, художественная гимнастика (командные упражнения), синхронное (артистическое) плавание, синхронные прыжки в батутной гимнастике т.п., зависит от многих факторов. Совместимость партнеров по биологическим ритмам, наряду с учетом психологической совместимости и уровнем спортивного мастерства является одним из факторов формирования спортивных коллективов (пар, троек, четверок и т.п.) [33].

Из наблюдаемых пар сеньоров, пара №1 (из разных городов, Караганда / Павлодар), была скомплектована непосредственно на соревнованиях, без опыта совместных выступлений (М-в Д. / Т-в Д.) совместимость партнеров составила высокие 94 %, при этом они справились со своими упражнениями и заняли 5 место. Вторая пара сеньоров, № 2, из одного города (Усть-Каменогорск) тренируются совместно много лет, (Б-в Р. / С-а Р.), совместимость также довольно высока и равна 80 %. На турнире они стали серебряными призерами.

У юниоров – пара № 3, скомплектована из гимнастов разных городов (Павлодар / Алматы), Б-о Е. / Г-в Д., имеют опыт выступления как на внутренних, так и международных соревнованиях (ЧМ среди юниоров, 2019 г. – 6 место) совместимость биоритмов оказалась самой низкой из всех рассматриваемых случаев и составила всего лишь 24 %. В итоге пара выступила крайне неудачно, в финале заняли только 8 место.

Юниорская пара С – н С./М - т А., №4 (из разных городов, Павлодар / Усть-Каменогорск) была сформирована во время сборов, гимнасты провели только десять тренировок, совместно ранее не тренировались, не имеют опыта выступлений на соревнованиях, совместимость партнеров равна 51 %. Вместе с тем, в конечном итоге, эта пара принесла Казахстану золотую медаль (рисунок 6).

Как видно из приведенных данных в таблице 4, мы не обнаружили какой-либо корреляции между совместимостью биологических ритмов и спортивного результата (занятое место) синхронных пар в батутной гимнастике. Подтверждением нашего умозаключения является анализ многолетних выступлений (2016-2024 гг.) ведущей пары страны, составленной из представителей разных городов (Караганда / Шымкент) М-а Д. и А-а П., имеющих звание МС МК. За восемь лет совместных выступлений, при низком уровне совместимости по биоритмам, всего лишь 48 %, при совместных тренировках только в период УТС, гимнасты дважды выигрывали этапы Кубка мира и шесть раз становились призерами этих престижных соревнований.

Исследуя проблему совместимости партнеров в синхронных прыжках, мы выяснили, что нет однозначной зависимости между личным выступлением и результатом в синхронных прыжках. Сопоставляя данные, представленные в таблице 4 и рисунке 6, обнаружили, что пара №2 (сеньоры) при низких индивидуальных показателях (9 и 12 занятые места), но высоком уровне совместимости по биоритмам (80 %) в финале синхронных прыжков, смогла обойти шесть пар соперников и занять 2 место.

Иной результат в синхроне показала пара №3 (юниоры), при высоких индивидуальных результатах (2 и 4 место) в финале синхронных прыжков полностью «завалили» упражнение и заняли только 8 место. Возможно, причина кроется в очень низком уровне совместимости, всего лишь 24 %.

В качестве еще одного примера рассмотрим результат выступления юниорской синхронной пары №4. При невысоком показателе совместимости по биологическим ритмам (51 %), неудачном выступлении С-н С. (14 место) и успешным результатом М-т А. (2 место) пара смогла стать золотыми медалистами международного турнира.

Как видим, совместимость партнеров по биологическим ритмам не всегда положительно влияет на результат соревнований в синхронных прыжках,

точно так же, как и успешное выступление в индивидуальных прыжках. Подтверждение нашего мнения мы нашли в публикациях [33, с. 38; 34].

Заключение. Подготовка спортсменов зависит от многих составляющих и соответствующим образом должна строиться с учетом достижений в различных отраслях науки, в том числе и биологии ритмов. Проведенное нами исследование позволяет сделать определенные выводы по влиянию биологических ритмов на эффективность тренировочного процесса и результаты соревнований спортсменов батутной гимнастики:

1. Опрос тренеров показал, что при осознании значимости проблемы влияния биологических ритмов на тренировочный и соревновательный процесс, а также на комплектование пар в синхронных прыжках на батуте лишь 4 человека, или 20 % реализовали ее в практической деятельности. У многих из них так и не сложилось конкретного отношения к рассматриваемой проблеме, выявлено достаточно большое количество (от 20 до 30 %) индифферентного отношения к данному вопросу.

2. Влияние биологических ритмов гимнастов на выполнение тренировочной нагрузки показало разнообразие нахождения показателей ритмов в различных фазах. Несмотря на это, явных снижений или подъемов в характере выполнения тренировочной работы по объему и интенсивности спортсменов не обнаружено. В тоже время мы считаем, что для каждого гимнаста перед предстоящими соревнованиями тренер должен рассчитывать график биоритмов, (не сообщая ему об этом) и вносить соответствующие коррективы в учебно-тренировочный процесс.

По результатам анализа участия спортсменов в трех соревнованиях исследованием не установлено прямой зависимости спортивного результата от показателей биологических ритмов. Вместе с тем, при неблагоприятных сочетаниях фаз биоритмов тренер может вносить коррективы в тактический ход соревновательной борьбы (уменьшить трудность упражнений).

3. При комплектовании пар в синхронных прыжках установлено, что тренеры в первую очередь руководствуются техническим мастерством гимнастов и только потом обращают внимание на совместимость по биологическим ритмам и психологическую совместимость. Исследованием также установлено, что нет однозначной зависимости между личным выступлением спортсмена и результатом в синхронных прыжках.

Список литературы

- 1 Бронский Е.В. Методика обучения сложным прыжкам на батуте с акцентом на основные опорные точки // Теория и методика физической культуры. - 2024. - №4. - С. 82-93. DOI: https://doi.org/10.48114/2306-5540_2024_4_82.
- 2 Пушкарный М.Ю. Коррекция уровня подготовленности спортсменов высокой квалификации в индивидуальных прыжках на батуте: автореф. ... к. п. н.: 13.00.04 / Кубан. гос. акад. физ. культуры. - Краснодар, 2002. - 23 с.
- 3 Караваева И.В. Теория и практика системы подготовки спортсменов в прыжках на батуте // Физическая культура, спорт - наука и практика. - 2008. - №2. - С. 16-19.
- 4 Гаранин С.А. Прыжки на батуте: учебное пособие. - изд. 2-е, переп. и доп. - Владивосток: Издательство Дальневосточного федерального университета, 2023. - 191 с. URL: <https://www.dvfu.ru/science/publishing-activities/catalogue-of-books-fefu/> (дата обращения 01.10.2024).
- 5 Bagirov S.S., Bekir N.C. Research of the role of trampoline preparation of gymnasts in the development of motor abilities // Scientific news of the Academy of Physical Culture and Sports. - 2021. - №3(1). - pp. 43-47. <https://doi.org/10.28942/ssj.v3i1.296>.
- 6 Esposito P.W., Esposito L.M. The Reemergence of the Trampoline as a Recreational Activity and Competitive Sport // Current Sports Medicine Reports. - 2009. - №8(5). - pp. 273-277. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19741356/> (дата обращения: 03.10.2024).
- 7 Patel T.S., McGregor A., Williams K. The influence of growth and training loads on injury risk in competitive trampoline gymnasts. // Journal of sports sciences. - 2021. - Vol. 39. - №23. - pp. 2632-2641. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34219613/> (дата обращения: 05.11.2024).
- 8 Павлов С.Е. Современные технологии подготовки спортсменов высокой квалификации – М.: Онто Принт, 2020. – 300 с.
- 9 Штритер Е. Битва за биоритмы: как повлияет смена часового пояса на здоровье казахстанцев. URL: <https://esquire.kz/bitva-za-bioritmy-kak-povlijaet-smena-chasovogo-pojava-na-zdorove-kazahstancsev/?ysclid=m4ekmief80511376921> / (дата обращения: 05.11.2024).
- 10 Биологические ритмы и время: Казахстан меняет часовые пояса. URL: <https://optimism.kz/2023/12/07/biologicheskie-ritmy-i-vremya-kazahstan-menyaet-chasovye-pojava/?ysclid=m4el566qc9387880> (дата обращения: 12.11.2024).
- 11 Полищученко К.В., Салатова О.И. К вопросу о цикличности биологических процессов URL: https://rusnauka.com/18_ENXII_2015/Biologia/8_194441.doc.htm (дата обращения: 05.11.2024).
- 12 Дауленбаев М.Т., Кудашова Л.Р. Зависимость спортивных результатов от многодневных биоритмов спортсменов высокой квалификации // Вестник КазНПУ им. Абая, серия «Начальная школа и физическая культура» - 2016. - №4(51). - С. 39-43. https://www.kaznpu.kz/docs/vestnik/nach_shkola_i_fiz_podgotovka/4_2016.pdf.
- 13 Бронский Е.В., Куц Е.А. Влияние биоритмов на физическую подготовленность акробатов // Педагогический вестник Казахстана. - 2005. - №2. - С. 10-16.
- 14 Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н., Нопин С.В., Рогулева Л.Г. Биологические ритмы в спорте: методы исследования и анализа: методические рекомендации. - Ессентуки: ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, 2017. - 32 с.
- 15 Корягина Ю.В., Вернер В.В. Спортивная хронобиология: учебное пособие. - Омск: СибГАФК, 2000. - 54 с.
- 16 Царегородцева Ю.А. Влияние биоритмов на физические нагрузки человека // Студенческая наука и XXI век. - 2017. - №1(14). - С. 2-5.
- 17 Гончаров А.А. Роль биоритмов в тренировочном процессе // Молодой ученый. - 2015. - №15(95). - С. 635-637. - URL: <https://moluch.ru/archive/95/21403/> (дата обращения: 30.12.2024).
- 18 Шапошникова В.И., Таймазов В.А. Хронобиология и спорт - М.: Советский спорт, 2005. - 180 с.
- 19 Castelli L., MacDonald J.H., Innominato F., Galasso L. Circadian rhythm, athletic performance and physical activity // Frontiers in Physiology. - 2024. - Vol. 15. - pp. 1466152.1-1466152.3. <https://air.unimi.it/handle/2434/1084389> (дата обращения: 05.11.2024).
- 20 Cornelissen G.G., Halberg E., Halberg F., Halberg J., Sampson M., Hillman D., Nelson W. // Chronobiology: A frontier in biology and medicine. - 1989. - №16(4). - pp. 383-408. <https://air.unimi.it/handle/2434/1084389> (дата обращения: 30.11.2024).
- 21 Shafiee S., Rahim R., Hakime A., Vahid R. The relationship between biorhythm (physical cycle) and sports performance in women's basketball // Physical education of students. - 2016. - Vol. 20. - №3. - pp. 58-64. URL: <https://www.researchgate.net/publication/305274671> (дата обращения: 30.11.2024).
- 22 Zareian E., Rabbani V., Saeedi F. The effect of physical biorhythm cycle on some physical fitness factors of adolescent volleyball players // Annals of applied Sport Science. - 2014. - Vol. 2. - №1. - pp. 11-20. <https://sportsjournal.org/index.php/ssj/article/view/395?articlesBySameAuthorPage=2> (дата обращения: 03.12.2024).
- 23 Свобода Г. Цикличность в человеческом организме в ее психологическом и биологическом смысле. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.encyclopedia.com/psychology/dictionaries-thesauruses-pictures-and-press-releases/swoboda-hermann-1873-1963...> (дата обращения: 03.12.2024).
- 24 Закон Свобода-Флисса-Тельчера и биологические циклы. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.sainte-anastasia.org/articles/bienestar/la-ley-de-swoboda-fliess-teltscher-y-los-ciclos-biolgicos.html>.
- 25 Тельчер Ф. Гармонические колебания биологических процессов. [Электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a/X3MiOgdxeWg-W9cE?ysclid=m4grmqi58563030844>. (дата обращения: 03.12.2024).
- 26 Агаджанян Н.А. О физиологических механизмах биологических ритмов // Успехи физиологических наук. - 1987. - Т. 18. - №4. - С. 80-104.
- 27 Кузнецов Ю.Ф. Биоритмы человека: физический, эмоциональный, интеллектуальный - М.: Амрита Русь, 2006. - 384 с. URL: https://vk.com/wall-63038783_34838?ysclid=m4zdgqmk7b846701761 ... (дата обращения: 07.12.2024).
- 28 Расчет биоритмов человека. - URL: <https://geocult.ru/bioritmyi-online-raschet>. (дата обращения 10.12.2024).
- 29 Соколова В.С. Биоритмы и их влияние на эффективность тренировочного процесса и результаты соревнований спортсменов // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - №4. - С. 8-14. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21251&ysclid=m4zdcjdj6a290794968> (дата обращения: 10.12.2024).

- 30 Сиваков В.И. Биоритмы: физический, эмоциональный и интеллектуальный как фактор оптимизации психофизиологического состояния биатлонистов в нестандартных ситуациях соревновательной деятельности // Теория и практика физической культуры. - 2007. - №10. - С. 2-7.
- 31 Критические дни биоритмов человека: двойные, тройные... - Текст: электронный. - URL: <https://geocult.ru/bioritmyi/kriticheskie-dni-bioritmov> (дата обращения: 10.12.2024).
- 32 Совместимость по биоритмам. - Текст: электронный. - URL: Источник <https://www.biorhythmonline.com/com.php?lang=ru>. (дата обращения: 10.12.2024).
- 33 Бабушкин Г.Д. Психологическая совместимость и срабатываемость в спортивной деятельности - Омск: Изд-во СибГАФК, 2001. - 109 с. URL: <http://lib.sportedu.ru/press/tpfk/2005n10/p28-30.htm> (дата обращения: 12.12.2024).
- 34 Бабушкин Г.Д. Психологическая совместимость и срабатываемость в различных видах спортивной деятельности // Теория и практика физической культуры. - 2005. - №10. - С. 28-30.

References

- 1 Bronskij E.V. Metodika obuchenija slozhnym pryzhkam na batute s akcentom na osnovnye opornye tochki // Teorija i metodika fizicheskoj kul'tury. - 2024. - №4. - S. 82-93. DOI: https://doi.org/10.48114/2306-5540_2024_4_82.
- 2 Pushkarnyj M.Ju. Korrekcija urovnja podgotovlennosti sportsmenov vysokoj kvalifikacii v individual'nyh pryzhkah na batute: avtoref. ... k. p. n.: 13.00.04 / Kuban. gos. akad. fiz. kul'tury. - Krasnodar, 2002. - 23 s.
- 3 Karavaeva I.V. Teorija i praktika sistemy podgotovki sportsmenov v pryzhkah na batute // Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika. - 2008. - №2. - S. 16-19.
- 4 Garanin S.A. Pryzhki na batute: uchebnoe posobie. - izd. 2-e, perer. i dop. - Vladivostok: Izdatel'stvo Dal'nevostochnogo federal'nogo universiteta, 2023. - 191 s. URL: <https://www.dvfu.ru/science/publishing-activities/catalogue-of-books-fefu/> (data obrashhenija 01.10.2024).
- 5 Bagirov S.S., Bekir N.C. Research of the role of trampoline preparation of gymnasts in the development of motor abilities // Scientific news of the Academy of Physical Culture and Sports. - 2021. - №3(1). - rr. 43-47. <https://doi.org/10.28942/ssj.v3i1.296>.
- 6 Esposito P.W., Esposito L.M. The Reemergence of the Trampoline as a Recreational Activity and Competitive Sport // Current Sports Medicine Reports. - 2009. - №8(5). - rp. 273-277. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19741356/> (data obrashhenija: 03.10.2024).
- 7 Patel T.S., McGregor A., Williams K. The influence of growth and training loads on injury risk in competitive trampoline gymnasts. // Journal of sports sciences. - 2021. - Vol. 39. - №23. - rr. 2632–2641. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34219613/> (data obrashhenija: 05.11.2024).
- 8 Pavlov S.E. Sovremennye tehnologii podgotovki sportsmenov vysokoj kvalifikacii – M.: Onto Print, 2020. - 300 s.
- 9 Shtriter E. Bitva za bioritmy: kak povlijaet smena chasovogo pojasa na zdorov'e kazahstancsev. URL: <https://esquire.kz/bitva-za-bioritmy-kak-povlijaet-smena-chasovogo-pojasa-na-zdorove-kazahstancsev/?ysclid=m4ekmie80511376921> / (data obrashhenija: 05.11.2024).
- 10 Biologicheskie ritmy i vremja: Kazahstan menjaet chasovye pojasa. URL: <https://optimism.kz/2023/12/07/biologicheskie-ritmy-i-vremja-kazahstan-menjaet-chasovye-pojasa/?ysclid=m4el566qc9387880> (data obrashhenija: 12.11.2024).
- 11 Polishhuchenko K.V., Salatova O.I. K voprosu o ciklichnosti biologicheskikh processov URL: https://rusnauka.com/18_ENXII_2015/Biologia/8_194441.doc.htm (data obrashhenija: 05.11.2024).
- 12 Daulenbaev M.T., Kudashova L.R. Zavisimost' sportivnyh rezul'tatov ot mnogodnevnyh bioritmov sportsmenov vysokoj kvalifikacii // Vestnik KazNPU im. Abaja, serija «Nachal'naja shkola i fizicheskaja kul'tura» - 2016. - №4(51). - S. 39-43. https://www.kaznpu.kz/docs/vestnik/nach_shkola_i_fiz_podgotovka/4_2016.pdf.
- 13 Bronskij E.V., Kushh E.A. Vlijanie bioritmov na fizicheskiju podgotovlennost' akrobatov // Pedagogicheskij vestnik Kazahstana. - 2005. - №2. - S. 10-16.
- 14 Korjagina Ju.V., Ter-Akopov G.N., Nopin S.V., Roguleva L.G. Biologicheskie ritmy v sporte: metody issledovanija i analiza: metodicheskie rekomendacii. - Essentuki: FGBU SKFNKC FMBA Rossii, 2017. - 32 s.
- 15 Korjagina Ju.V., Verner V.V. Sportivnaja hronobiologija: uchebnoe posobie. - Omsk: SibGAFK, 2000. - 54 s.
- 16 Caregorodceva Ju.A. Vlijanie bioritmov na fizicheskie nagruzki cheloveka // Studencheskaja nauka i XXI vek. - 2017. - №1(14). - S. 2-5.
- 17 Goncharov A.A. Rol' bioritmov v trenirovochnom processe // Molodoj uchenyj. - 2015. - №15(95). - S. 635-637. - URL: <https://moluch.ru/archive/95/21403/> (data obrashhenija: 30.12.2024).
- 18 Shaposhnikova V.I., Tajmazov V.A. Hronobiologija i sport - M.: Sovetskij sport, 2005. - 180 s.
- 19 Castelli L., MacDonald J.H., Innominato F., Galasso L. Circadian rhythm, athletic performance and physical activity // Frontiers in Physiology. - 2024. - Vol. 15. - rp. 1466152.1-1466152.3. <https://air.unimi.it/handle/2434/1084389> (data obrashhenija: 05.11.2024).
- 20 Cornelissen G.G., Halberg E., Halberg F., Halberg J., Sampson M., Hillman D., Nelson W. // Chronobiology: A frontier in biology and medicine. - 1989. - №16(4). - rr. 383-408. <https://air.unimi.it/handle/2434/1084389> (data obrashhenija: 30.11.2024).
- 21 Shafiee S., Rahim R., Hakime A., Vahid R. The relationship between biorhythm (physical cycle) and sports performance in women's basketball // Physical education of students. - 2016. - Vol. 20. - №3. - rp. 58-64. URL: <https://www.researchgate.net/publication/305274671>. (data obrashhenija: 30.11.2024).
- 22 Zareian E., Rabbani V., Saeedi F. The effect of physical biorhythm cycle on some physical fitness factors of adolescent volleyball players // Annals of applied Sport Science. - 2014. - Vol. 2. - №1. - pp. 11-20. <https://sportsciencejournal.org/index.php/ssj/article/view/395?articlesBySameAuthorPage=2> (data obrashhenija: 03.12.2024).
- 23 Svoboda G. Ciklichnost' v chelovecheskom organizme v ee psihologicheskom i biologicheskom smysle. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.encyclopedia.com/psychology/dictionaries-thesauruses-pictures-and-press-releases/swoboda-hermann-1873-1963...> (data obrashhenija: 03.12.2024).

- 24 Zakon Svoboda-Flissa-Tel'chera i biologicheskie cikly. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://ru.sainte-anastasie.org/articles/bienestar/la-ley-de-swoboda-fliess-teltscher-y-los-ciclos-biologicos.html>.
- 25 Tel'cher F. Garmonicheskie kolebanija biologicheskikh processov. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://dzen.ru/a/X3MiOgdxeWg-W9cE?ysclid=m4grmqi58563030844>. (data obrashhenija: 03.12.2024).
- 26 Agadzhanjan N.A. O fiziologicheskikh mehanizmah biologicheskikh ritmov // Uspehi fiziologicheskikh nauk. – 1987. – T. 18. – №4. – S. 80-104.
- 27 Kuznecov Ju.F. Bioritmy cheloveka: fizicheskij, jemocional'nyj, intellektual'nyj - M.: Amrita Rus', 2006. – 384 s. URL: https://vk.com/wall-63038783_34838?ysclid=m4zdgqmk7b846701761 ... (data obrashhenija: 07.12.2024).
- 28 Raschet bioritmov cheloveka. - URL: <https://geocult.ru/bioritmyi-online-raschet>. (data obrashhenija 10.12.2024).
- 29 Sokolova V.S. Bioritmy i ih vlijanie na jeffektivnost' trenirovochnogo processa i rezul'taty sorevnovanij sportsmenov // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2015. – №4. – S. 8-14. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21251&ysclid=m4zdcjdj6a290794968> (data obrashhenija: 10.12.2024).
- 30 Sivakov V.I. Bioritmy: fizicheskij, jemocional'nyj i intellektual'nyj kak faktor optimizacii psihofiziologicheskogo sostojanija biatlonistov v nestandartnyh situacijah sorevnovatel'noj dejatel'nosti // Teorija i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2007. – №10. – S. 2-7.
- 31 Kriticheskie dni bioritmov cheloveka: dvojnye, trojnye... – Tekst: jelektronnyj. – URL: <https://geocult.ru/bioritmyi/kriticheskie-dni-bioritmov> (data obrashhenija: 10.12.2024).
- 32 Sovmestimost' po bioritmam. – Tekst: jelektronnyj. – URL: Istochnik <https://www.biorhythmonline.com/com.p.php?lang=ru>. (data obrashhenija: 10.12.2024).
- 33 Babushkin G.D. Psihologicheskaja sovmestimost' i srabatyvaemost' v sportivnoj dejatel'nosti - Omsk: Izd-vo SibGAFK, 2001. – 109 s. URL: <http://lib.sportedu.ru/press/tpfk/2005n10/p28-30.htm> (data obrashhenija: 12.12.2024).
- 34 Babushkin G.D. Psihologicheskaja sovmestimost' i srabatyvaemost' v razlichnyh vidah sportivnoj dejatel'nosti // Teorija i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2005. – №10. – S. 28-30.

Хат-хабарларға арналған автор (бірінші автор)	Автор для корреспонденции (первый автор)	The Author for Correspondence (The First Author)
Бронский Евгений Васильевич – педагогика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ. Қазақстан, e-mail: Evena_salto@mail.ru , ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5905-771X	Бронский Евгений Васильевич – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор, Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлана, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: Evena_salto@mail.ru , ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5905-771X	Bronskiy Evgeny Vasilyevich – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Margulan, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: Evena_salto@mail.ru , ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5905-771X