



Научно-исследовательский журнал «Modern Humanities Success / Успехи гуманитарных наук»
<https://mhs-journal.ru>
2025, № 1 / 2025, Iss. 1 <https://mhs-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
Шифр научной специальности: 5.8.4. Физическая культура и профессиональная физическая подготовка (педагогические науки)
УДК 37.037

Биологические ритмы и адаптация организма студентов к физической нагрузке (на примере занятий оздоровительным бегом)

^{1, 2} Плотникова С.С., ² Лешева Н.С., ² Комиссарова О.А., ² Николенко О.А.,
¹ Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения,
² Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет

Аннотация: в работе предложены пути оптимизации учебно-тренировочного процесса со студентами вуза с учётом индивидуальных биоритмов. Вопрос сохранения здоровья учащихся всегда является приоритетным, и педагог старается находить новые возможности его решения. Состояние здоровья студентов требует разработки новых технологий, способных поднять уровень функциональных возможностей организма занимающихся. Тренеры и преподаватели совершенствуют процесс физической подготовки учащихся в основном за счёт инновационных разработок в области педагогической деятельности, и совсем немногие наставники учитывают влияние индивидуальных биоритмов на адаптацию их организма к нагрузке. Мы предположили, что определение своего хронотипа (обобщённая классификация биологических часов) поможет учащимся избежать десинхронизации в режиме дня, а педагогу эта информация даст возможность рационально организовать тренировочный процесс.

Основываясь на данных научных исследований в области психологии и сомнологии (медицина сна), предлагается отойти от традиционной классификации хронотопов и использовать анкету, разработанную специалистом по хронобиологии Майклом Бреусом. Этот тест в большей степени учитывает крайне важные личностные характеристики человека.

Был проведён эксперимент со студентами, занимающимися оздоровительным бегом, для подтверждения имеющейся у нас гипотезы о рациональности учёта биоритмов учащихся с целью оптимальной адаптации организма занимающихся к физической нагрузке.

На основании полученных данных разработаны рекомендации по организации тренировочного режима в соответствии с индивидуальными биоритмами студентов.

Результаты исследования применимы для педагогов и учащихся не только в области физической культуры, но и при планировании социального расписания.

Ключевые слова: здоровье студентов, биоритмы, адаптация организма, физическая нагрузка

Для цитирования: Плотникова С.С., Лешева Н.С., Комиссарова О.А., Николенко О.А. Биологические ритмы и адаптация организма студентов к физической нагрузке (на примере занятий оздоровительным бегом) // Modern Humanities Success. 2025. № 1. С. 271 – 277.

Поступила в редакцию: 13 октября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 16 декабря 2024 г.; Принята к публикации: 29 января 2025 г.

Biological rhythms and adaptation of students' bodies to physical activity (using the example of recreational jogging)

^{1,2}Plotnikova S.S., ²Lesheva N.S., ²Komissarova O.A., ²Nikolenko O.A.,

¹St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation,

²St. Petersburg State Pediatric Medical University

Abstract: the work suggests ways to optimize the educational and training process with university students, taking into account individual biorhythms. The issue of preserving the health of students is always a priority, and the teacher tries to find new opportunities to solve it. The state of health of students requires the development of new technologies that can raise the level of functional capabilities of the body of students. Coaches and teachers improve the process of physical training of students mainly due to innovative developments in the field of pedagogical activity, and very few mentors take into account the influence of individual biorhythms on the adaptation of their body to the load. We hypothesized that determining their chronotype will help students avoid desynchronization in their daily routine, and this information will enable the teacher to rationally organize the training process.

Based on scientific research in the field of psychology and somnology, it is proposed to move away from the traditional classification of chronotypes and use a questionnaire developed by chronobiologist Michael Breus. This test largely takes into account the extremely important personal characteristics of a person.

An experiment was conducted with students engaged in recreational jogging to confirm our hypothesis about the rationality of taking into account the biorhythms of students in order to optimally adapt the body of students to physical activity.

Based on the data obtained, recommendations were developed for organizing a training regime in accordance with the individual biorhythms of students.

The results of the study are applicable for teachers and students not only in the field of physical education, but also when planning a social schedule.

Keywords: student health, biorhythms, body adaptation, physical activity

For citation: Plotnikova S.S., Lesheva N.S., Komissarova O.A., Nikolenko O.A. Biological rhythms and adaptation of students' bodies to physical activity (using the example of recreational jogging). Modern Humanities Success. 2024. 1. P. 271 – 277.

The article was submitted: October 13, 2024; Approved after reviewing: December 16, 2024; Accepted for publication: January 29, 2025.

Введение

Учёба в вузе предъявляет к состоянию здоровья учащихся повышенные требования. Напряжённый учебный график обязывает учащихся удерживать повышенную концентрацию внимания и обладать психоэмоциональной устойчивостью [9]. Длительное нахождение в положении сидя в аудиториях на учебных занятиях и недостаток свежего воздуха не способствуют хорошему функционированию органов дыхания и кровообращения занимающихся. Средством, активизирующим физиологические процессы в организме, являются физические упражнения [4]. Самое доступное из них – оздоровительный бег [10]. В группах спортивного совершенствования предусмотрен этот вид занятий. Оздоровительный бег улучшает кровообращение и лимфоток, укрепляет сердечно-сосудистую и дыхательную системы, благотворно влияет на психическое состояние [1]. Учитывая профессиональную специфику наших студентов (СПб ГПМУ: педиатрия) можно говорить о том,

что секция оздоровительного бега помогает им поддерживать высокую работоспособность, снижая вероятность возникновения заболеваний, связанных с малоподвижным образом жизни [8]. Бег малой и средней интенсивности избавляет от хронической профессиональной усталости, повышая стрессоустойчивость, уменьшая риск эмоционального выгорания [7]. Педагоги стараются максимально использовать имеющиеся инструменты воздействия для поддержания интереса студентов к занятиям оздоровительным бегом. Основываясь на личном спортивном и тренерском опыте, мы считаем необходимым учитывать индивидуальные биологические часы занимающихся. Однако, как признаются сами тренеры, при планировании занятий многие из них недооценивали такой факт, как биоритмы учащихся [6]. А ведь даже совсем небольшое изменение в расписании занятий поможет организму студентов быстрее адаптироваться к физической нагрузке и получить максимум пользы от тренировок [5].

Наука о биоритмах (хронобиология) уже более 50 лет успешно развивается. В 2017 за исследования в области циркадных ритмов учёные Майкл Янг, Джеффри Холл и Майкл Росбаш стали лауреатами Нобелевской премии по физиологии и медицине. Российский специалист, доктор медицинских наук, профессор, полковник медицинской службы В.Б. Гриневич выделяет факт воздействия «часовых» генов биоритмов здоровья на функциональное состояние организма, интеллектуальный потенциал и настроение [3]. Однако достижения хронобиологов редко используются педагогами и тренерами.

Встроенные «часы» у каждого человека работают по-своему. Существует наиболее подходящее время для любых дел и оно определяется индивидуальными биоритмами. «Несоответствие с биологическим временем разрушительно для физического и психологического самочувствия и эмоционального равновесия» [2, с. 15].

Выделяют категории людей с утренней и вечерней активностью, одни пробуждаются рано и деятельны в первой половине дня, другие поздно встают и бодрствуют до ночи. Для определения своего хронотипа обычно используют тест Хорна-Остберга. Основывается он на предпочтениях человека во времени сна, подъёма и активности. В этой классификации три хронотипа:

- Жаворонки – рано встают, активны в первой половине дня. Ночью работают через силу, испытывая дискомфорт.
- Голуби – просыпаются не так рано, как «жаворонки», а засыпают не так поздно, как «совы». У них оптимальная активность днём.
- Совы – поздно встают и активны во второй половине дня, иногда до поздней ночи. Если им необходимо рано вставать, то такой режим может вызвать у них бессонницу.

Мы в своём эксперименте также использовали тест, разработанный хронобиологом и сомнологом Майклом Бреусом. Учёный специализируется в этой области более 17 лет. Он использует для сравнения хронотипов названия наиболее подходящих млекопитающих, а не птиц. В его классификации 4 хронотипа:

- Дельфины – страдают бессонницей, у них низкое влечение ко сну, а сам сон неглубокий. Им присущи такие черты, как осторожность, интеллектуальность, нервозность. Максимум работоспособности – поздно ночью. 10% населения.
- Львы – оптимисты утреннего типа со средним влечением ко сну. Они добросовестны, оптимистичны, спокойны. 15-20 % населения.

- Медведи – предпочитают распорядок, основанный на световом дне. Их циклы соответствуют восходу и закату. Активны с середины утра до середины дня. Они стремятся к здоровому образу жизни, дружелюбны и общительны. 50% населения.

- Волки – пессимисты, склонные к творчеству и перепадам настроения. Максимальная активность вечером после 19.00. Продуктивно работают поздно утром и поздно вечером. 15-20% населения.

Пройдя тест на биовремя, легко определить свой хронотип [2].

Решая вопрос сохранения здоровья студентов в период обучения в вузе, мы поставили своей целью оптимизировать процесс адаптации организма учащихся к физической нагрузке с учётом индивидуальных биоритмов.

Материалы и методы исследований

Для подтверждения имеющейся у нас гипотезы о пользе учёта биоритмов занимающихся в процессе планирования времени проведения учебно-тренировочных занятий с целью улучшения адаптации организма студентов к физической нагрузке, мы использовали:

- ✓ Опросник Хорна-Остберга; тест на биовремя, разработанный специалистом в области хронобиологии Майклом Бреусом; мини-тест бразильских исследователей.
- ✓ Анкеты, позволяющие фиксировать степень удовлетворённости студентов тренировками.
- ✓ Дневники самоконтроля, для объективной оценки самочувствия студентов.
- ✓ Умные часы для контроля ЧСС (частота сердечных сокращений).

Обзор литературных источников и научных работ по биологическим ритмам показал, что для определения хронотипа в основном используется традиционная классификация (опросник Хорна-Остберга), выделяющая 3 вида: жаворонки, голуби и совы. Однако, анализируя информацию о современных исследованиях в этой области, мы предложили студентам отойти от классической градации и воспользоваться классификацией специалиста по биоритмам Майкла Бреуса, выделяющей 4 вида: дельфины, львы, медведи и волки. Также, для уточнения хронотипа использовали мини-тест бразильских учёных. Он достаточно информативен и точен:

- По шкале от 1 (очень низкая) до 5 (очень высокая) оценить свою активность утром.
- Также дать оценку вечерней активности, используя ту же шкалу.
- Вычесть второй результат из первого.

Если утром активность 5, а вечером 2, – общий балл 3. И, наоборот, если утром 2, а вечером 5, то получим – 3. В результате:

- 4;3; 2 – Лев
- 1;0; -1 – Медведь
- -4; -3; -2 – Волк

Дельфина определить проще всего по свойственным этому хронотипу чертам характера. Они тревожны, сон неглубокий, часто просыпаются от малейшего шума. Такие люди избегают рискован-

ных ситуаций, перфекционисты и внимательны к мелочам. Работоспособны ночью.

Для оценки психофизиологических показателей использовали анкету САН (самочувствие, активность, настроение). Анкета очень удобна для получения срочной информации о состоянии занимающихся.

Методом опроса мы определяли удовлетворённость занятиями оздоровительным бегом (табл. 1).

Таблица 1

Оценка удовлетворённости занятиями оздоровительным бегом.

Table 1

Assessment of satisfaction with recreational running activities.

Вопросы	Варианты ответов
Считаете ли Вы, что занятия оздоровительным бегом положительно влияют на ваше самочувствие в течение дня?	<input type="radio"/> Безусловно положительно <input type="radio"/> Без разницы <input type="radio"/> Отрицательно
Как оздоровительный бег влияет на Ваше настроение?	<input type="radio"/> Улучшается <input type="radio"/> Без изменений <input type="radio"/> Ухудшается
Как оздоровительный бег влияет на ваше физическое состояние?	<input type="radio"/> Положительно <input type="radio"/> Не чувствую разницы <input type="radio"/> Отрицательно
Насколько подходит Вам время занятий?	<input type="radio"/> Очень удобное <input type="radio"/> Приемлемое <input type="radio"/> Неудобное

Дневники самоконтроля студентов анализировались преподавателями для оценки степени воздействия нагрузки на их организм и контроля продуктивности занятий оздоровительным бегом в соответствии с биоритмами занимающихся.

Тест Купера применялся для оценки функциональной готовности организма.

Эксперимент проводился в парке «Сосновка» со студентами СПб ГПМУ. Принимали участие студенты 2 и 3 курса Педиатрического факультета, занимающиеся оздоровительным бегом: 18 девушек и 13 юношей. Занятия проводились 3 раза в неделю.

Эксперимент проводился для выявления результативности синхронизации времени проведения занятий оздоровительным бегом с индивидуальным хронотипом студентов.

Результаты и обсуждения

Организовывая секцию оздоровительного бега для студентов-педиатров, мы учитывали ряд факторов, которые обеспечивают им успешную интеграцию тренировок в социальный график. В первую очередь, – это учебное расписание. В СПб ГПМУ учебные кафедры имеют клиничко-педагогическую направленность. Учебные корпуса находятся на территории детской больницы и

сетка занятий ориентирована на режим работы лечебного отделения.

Кафедра физической культуры базируется в здании общежития № 3 и находится в непосредственной близости от места учёбы. Раздевалки оснащены душевыми. Многие студенты, занимающиеся оздоровительным бегом проживают в этом общежитии, что очень удобно для посещения занятий в секции. Вблизи общежития расположен лесопарк «Сосновка». В парке обозначены трассы 1 км., 3 км., 5 км. Трассы освещены в тёмное время суток. Выбор места занятий был определён. В 2024-2025 учебном году мы особое внимание уделили времени тренировок.

Для поддержания хорошей посещаемости в секции оздоровительного бега мы старались выбрать оптимальное время занятий. Для этого предложили студентам определиться со своим хронотипом. Первоначально использовали опросник Хорна-Остберга. Затем провели тест, разработанный Майклом Бреусом. В случаях, когда было сложно определиться между смежными хронотипами, для уточнения использовался тест бразильских учёных на биовремя. Исходя из полученных результатов, мы выбирали время занятий (табл. 2).

Таблица 2

Распределение студентов в группе по хронотипам.

Table 2

Distribution of students in the group by chronotype.

Традиционный тест (Опросник Хорна-Остберга)			Тест Майкла Бреуса на биовремя Тест бразильских исследователей (для уточнения хронотипа)			
Жаворонки	Голуби	Совы	Дельфины	Львы	Медведи	Волки
6 чел.	17 чел.	8 чел.	2 чел.	8 чел.	16 чел.	5 чел.

Исходя из характеристик хронотипов были определены задачи, решение которых позволило бы повысить адаптацию к физическим нагрузкам и увеличить работоспособность в течение дня.

Дельфин:

- повышение активности в утренние часы для лучшего самочувствия.
- снижение тревожности в вечернее время для лучшего сна.

Дельфинам рекомендуется заниматься физической активностью сразу после сна. Оздоровительный бег повысит ЧСС. Умеренная нагрузка на мышцы поднимет уровень кортизола. Подходящее время для оздоровительного бега у Дельфинов – 7.00.

Лев:

- «продлить свою исключительную энергичность, позитивность и активность до более позднего времени» [2, с. 61].

Биоритмы Львов работают слаженно, им оптимально подходит сложившееся социальное расписание. Оптимальное время для занятий оздоровительным бегом – 18.00.

Медведь:

- «повысить дневную и вечернюю активность стратегически важным дневным сном и тренировками» [2, с. 73].

Медведей можно назвать дневными созданиями. Их биоритмы согласованы со световым днём. Медведей большинство в мире, им также, как и Львам подходит сложившийся распорядок дня. Подходящее для тренировок время – 7.30 или 12.00.

Волки:

- повысить работоспособность в течение дня.
 - увеличить продолжительность ночного сна.
- Волки очень творческие люди. Они чувствительны эмоционально, бесстрашны и склонны принимать спонтанные решения. Для них подхо-

дящее время для тренировок 18.00, 19.00.

Определившись со временем, наиболее подходящим для каждого из хронотипов, и сопоставив его с расписанием учебных занятий, был составлен график тренировок в секции оздоровительного бега. Дельфинам и Медведям установили утреннее время 7.30. Львам и Волкам предложили вечерние занятия в 18.30.

Анкетный опрос о степени удовлетворённости занятиями, в том числе и временем занятий выявил позитивное отношение студентов. В беседах они отметили улучшение самочувствия и настроения, а также подъём работоспособности в течение дня. Сравнивая количество пропущенных занятий в прошлом учебном году и в текущем, можно выявить положительную динамику. Показатели ЧСС сразу после пробежки и через минуту отдыха говорят о хорошей адаптации организма к нагрузке.

Средние результаты Теста Купера (юноши 2550 метров, девушки 2150) говорят о хорошей физической форме занимающихся. Мы не ставили перед студентами цель, максимально выложиться на дистанции. Они пробегали 12 минутный тест в комфортном для каждого из них режиме.

Выводы

- Адаптация организма студентов к физической нагрузке (на примере оздоровительного бега) проходит лучше, если планировать занятия с учётом особенностей хронотипа занимающихся.
- Тренируясь в соответствии с индивидуальными биологическими часами, учащиеся сохраняют гармонию между физической активностью и естественными ритмами организма.
- Знание биологии своего хронотипа поможет студентам сохранить здоровье в период обучения, избежать перегрузок, связанных с плотным учебным графиком и полнее реализоваться в выбранном профессиональном направлении.

Список источников

1. Башкин В.М. Методика индивидуальной адаптации спортсменов к тренировочным нагрузкам // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2012. № 12 (94). С. 17 – 22.
2. Бреус М. Всегда вовремя. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. 384 с.
3. Гриневич В.Б. Биологические ритмы здоровья // Наука и жизнь. 2005. №1 (58). С. 28-34.
4. Митенкова Л.В., Халилова Л.И., Плотникова С.С., Пилина И.Б., Кириллова Е.Г., Пахомов Ю.М. Ресурсные возможности студентов в адаптации к жизненным и профессиональным ситуациям // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. № 7 (197). С. 50 – 52.
5. Плотникова С.С., Полищук В.П., Гайдукова Ю.Н. Физическая культура и спорт в режиме биоритмов // В сборнике: Научная сессия ГУАП: Гуманитарные науки. Сборник докладов традиционной Научной сессии, посвящённой Всемирному дню авиации и космонавтики. СПб, 2020. С. 169 – 171.
6. Пригода Г.С., Пути оптимизации процесса восстановления работоспособности организма студентов первого курса Санкт-Петербургского государственного университет аэрокосмического приборостроения на основе влияния циркадных ритмов // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2020. № 11 (189). С. 359 – 361.
7. Самойлов А.С., Рылова Н.В., Кожокару А.Б., Жолинский А.В., Пустовойт В.И., Ключников М.С., Назарян С.Е. Нарушение циркадных ритмов у спортсменов и возможности коррекции. Практическая медицина. 2021. Т. 19. № 1. С. 62 – 65.
8. Семёнов С.А., Галлямова О. Н., Перепёлкин В.В., Ахметов А.М., Карпова С.Н. Факторы, определяющие необходимость адаптации студентов к будущей профессиональной деятельности средствами физической культуры // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 11 (213). С. 489 – 493.
9. Сидоренко А.С., Пригода Г.С., Сидоренко В.С. Технологии восстановления студентов вузов после физических нагрузок: учебное пособие. СПб ГУАП. 2024. 44 с.
10. Халилова Л.И., Комиссарчик К.М., Тараканова М.Е., Харитонов Н.Ю. Бег на свежем воздухе как один из способов восстановления организма студенческой молодёжи // Глобальный научный потенциал. 2024. № 3 (156). С. 141 – 143.

References

1. Bashkin V.M. Methodology of individual adaptation of athletes to training loads. Scientific Notes of P.F. Lesgaft University. 2012. No. 12 (94). P. 17 – 22.
2. Breus M. Always on Time. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber, 2017. 384 p.
3. Grinevich V.B. Biological rhythms of health. Science and Life. 2005. No. 1 (58). P. 28 – 34.
4. Mitenkova L.V., Khalilova L.I., Plotnikova S.S., Pilina I.B., Kirillova E.G., Pakhomov Yu.M. Resource capabilities of students in adaptation to life and professional situations. Scientific Notes of P.F. Lesgaft University. 2021. No. 7 (197). P. 50 – 52.
5. Plotnikova S.S., Polischuk V.P., Gaidukova Yu.N. Physical education and sports in the bio-rhythm mode. In the collection: Scientific session of SUAI: Humanities. Collection of reports of the traditional Scientific session dedicated to the World Aviation and Cosmonautics Day. SPb, 2020. P. 169 – 171.
6. Prigoda G.S., Ways to optimize the process of restoring the performance of the body of first-year students of the St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation based on the influence of circadian rhythms. Scientific notes of the University named after P.F. Lesgaft. 2020. No. 11 (189). P. 359 – 361.
7. Samoilov A.S., Rylova N.V., Kozhokaru A.B., Zholinsky A.V., Pustovoyt V.I., Klyuchnikov M.S., Nazaryan S.E. Circadian rhythm disorders in athletes and correction possibilities. Practical medicine. 2021. Vol. 19. No. 1. P. 62 – 65.
8. Semenov S.A., Galliamova O.N., Perepyolkin V.V., Akhmetov A.M., Karpova S.N. Factors determining the need for students to adapt to future professional activities by means of physical education. Scientific notes of the P.F. Lesgaft University. 2022. No. 11 (213). P. 489 – 493.
9. Sidorenko A.S., Prigoda G.S., Sidorenko V.S. Technologies for the recovery of university students after physical exertion: a tutorial. SPb GUAP. 2024. 44 p.
10. Khalilova L.I., Komissarchik K.M., Tarakanova M.E., Kharitonova N.Yu. Running in the fresh air as one of the ways to restore the body of student youth. Global scientific potential. 2024. No. 3 (156). P. 141 – 143.

Информация об авторах

Плотникова С.С., кандидат педагогических наук, доцент; ORCID: ID: <https://orcid.org/0000-0001-8626-2252>
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская 67; доцент; Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, г. Санкт-Петербург, 194100, Литовская ул., 2, Sveta_Plotnikova1963@mail.ru

Лешева Н.С., кандидат педагогических наук; доцент, ORCID: ID: <https://orcid.org/0000-0002-9454-8733>, г. Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, г. Санкт-Петербург, 194100, Литовская ул., 2, lesheva.1974@mail.ru

Комиссарова О.А., старший преподаватель, ORCID: ID: <https://orcid.org/0009-0008-6378-7046>, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, г. Санкт-Петербург, 194100, Литовская ул., 2, monpasur@mail.ru

Николенко О.А., старший преподаватель, ORCID: ID: <https://orcid.org/0000-0002-0004-5124>, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, г. Санкт-Петербург, 194100, Литовская ул., 2, 79119012635@yandex.ru

© Плотникова С.С., Лешева Н.С., Комиссарова О.А., Николенко О.А., 2025