

4510.5 V

Пдчд

ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

В.А. ПЕЕГЕЛЬ

О ВЛИЯНИИ ЭНДОГЕННЫХ РИТМОВ  
И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ИХ НА ТРЕНИРОВКАХ И СОРЕВНОВАНИЯХ

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

ТАРТУ 1975

ТАЛЛИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Диссертационная работа выполнена на кафедре  
физического воспитания Таллинского политехниче-  
ского института.

Научный руководитель:

кандидат педагогических наук, доцент Р.А. Тоомсалу

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук и.о. проф. А.А. Тикк

кандидат педагогических наук, доцент Х.А. Унгер

Ведущее учреждение - Таллинский педагогический  
институт им. Э. Вильде

Автореферат разослан " 8 " ..... 1975 г.

Защита диссертации состоится " 9 " ..... 1975 г.

в 14.00 часов на заседании Совета медицин-  
ского факультета Тартуского государственного универси-  
тета по присуждению ученых степеней в области физи-  
ческой культуры и спорта ( г. Тарту. 202400, ул. Пли-  
кооли, 18 ТГУ ).

С диссертацией можно ознакомиться в Научной  
библиотеке университета.

Ученый секретарь ТГУ И. Маарос

Согласно марксистской теории познания практика является критерием истины. Поэтому при всех сомнениях в теории необходимо обращаться к практике и проверять, правильны ли теоретические концепции.

Тренированность /работоспособность/ спортсмена изменяется постоянно изо дня в день. Быстрый диагноз состояния тренированности спортсмена нужен тренеру для внесения коррективов в режим тренировки.

Из практики известно, что тренированность спортсмена и его результаты в значительной мере зависят от физиологической и психологической готовности. Исследования А. Акрабова, Г. Томмена и др. подтверждают, что биоритмы, относящиеся к области эндогенных ритмов, играют в этом существенную роль.

В исследовании биоритмов были годы подъема и спада. Уже 70 лет тому назад появились первые публикации о биоритмах в Швейцарии, Австрии и Германии. В этот период биоритмы изучались практиковавшими в больницах врачами Х. Свободой, Ф. Флиссом и др.

В 30-х годах XX века исследования биоритмов вновь привлекли внимание врачей. На этот раз к врачам присоединились математики и психологи - О. Торе, А. Юдт, Х. Швинг и др.

Исследования биоритмов оживились в 50-х годах, в основном, в Соединенных Штатах Америки. Однако география исследований биоритмов расширилась и в Европе: она охватила Францию, Италию, Болгарию, Польшу, Голландию и т. д.

В выяснении сущности долговременных ритмов не удалось добиться заметных успехов, поэтому исследования были направлены на изучение суточных циклов биоритмов, при



этом можно было учитывать периодичность освещенности.

Интерес к долговременным биоритмам возрос в 60-х годах. Мировой известностью пользуются исследования сезонных циклов биоритмов, проведенные советскими учеными.

Существование биоритмов выяснено, однако о механизме их возникновения пока можно делать лишь предположения /Rensing, 1973/.

Что же предпринять? Ожидать полного раскрытия механизма возникновения биоритмов и их влияния на процесс тренировки или приступить к проверке концепции, исследуя проблему и осуществляя педагогический эксперимент?

Может быть, в первом случае мы с опозданием выясним проблему, которую безотлагательно нужно раскрыть для спортивной практики /например, почему удачно выступивший спортсмен в следующий день терпит неудачу и т.п./.

Исследования болгарского ученого А. Акрабова о влиянии эндогенных биоритмов на спортивные результаты обусловили необходимость проверки наличия биоритмов и использования их в спортивной практике экспериментальных групп.

Учитывая сказанное выше, в диссертации была поставлена цель: выяснить существование биоритмов и возможность их использования в процессе спортивной тренировки.

В литературе отсутствуют исследовательские данные о связи биоритмов с тренированностью спортсмена и его спортивными результатами, поэтому нужно было провести наблюдения, тесты и педагогический эксперимент для ответа на следующие задачи:

1. Выяснить по литературным источникам существование биоритмов.

2. Выяснить с помощью наблюдений, тестов и педагогического эксперимента влияние биоритмов на работоспособность и спортивные результаты.

3. Выяснить с помощью педагогического эксперимента возможность использования биоритмов в процессе тренировки спортсменов.

## Обзор литературы

Ритмические изменения, влияющие на интенсивность жизнедеятельности человека, всегда интересовали людей. Благодаря развитию биологии, медицины, химии, физики и других наук опубликованы обширные исследования о ритмичности жизнедеятельности.

Установлено, что интенсивность физиологических процессов изменяется регулярно и периодически во времени. Ритм варьирования во многих случаях можно вычислить заранее.

Ритмичность можно обнаружить у всех живых существ, начиная от одноклеточных и кончая человеком, и на всех уровнях, т.е. в организме и его органах, тканях, клетках и цитоплазме /Halberg, 1959; Sollberger, 1965; Vanden Driessche, 1971/.

Для исследования ритмичности жизнедеятельности созданы новые отрасли наук: биоритмология, в которой исследуются биоритмы, и хронобиология – наука, изучающая постоянно изменяющуюся структуру организмов.

Э. Бэннинг /1963/ предполагает, что биоритмы, или психофизиологические ритмы возникли на заре возникновения жизни и их задачей было отделить процесс ассимиляции органического вещества от процесса его разложения. Основой функционирования биологического ритма должны служить биохимические и биофизические процессы с каким-либо определенным периодом /Brown, 1965; Rensing, 1973; Wernli, 1962; Rieger, 1970/.

Как показали опыты с мечеными атомами, в течение 11–12 дней расходуются все альбумины плазмы и заменяются в этот же промежуток времени /Ginetsinski, 1960/.

Ф. Хальберг /1969/ полагает, что биоритмы относятся к генетическому наследию, которое подвергалось влиянию изменений, обусловленных вращением Земли и Луны.

Ритмичность передается по программе наследствен-

ности /Levi, 1967; Thommen, 1964; Rieger, 1970/.

Биоритмы можно анализировать математически. Регулярную вариацию циклов можно сравнить с синусоидальной функцией /Hastings, 1968; Simpson, 1971; Vanden Driessche, 1971; Rensing, 1973; Pohlmann, 1972/.

Если известен период, цикл биоритма, то можно оценить и другие параметры - фазу, амплитуду, уровень.

По своеобразию процесса ритмичность делится на химическую, термическую и другие /Halberg, 1959; Багдонас, 1972/.

По возникновению биоритмы распределяются на два крупных вида - экзогенные и эндогенные.

Экзогенные, или геофизические биоритмы обусловлены внешними причинами (изменениями температуры, освещенностью, гравитацией, движением небесных тел и т. п.). А.Багдонас называет их также экологическими.

Наиболее основательно исследованы суточные биоритмы, которые в начальный период развития человека были эндогенными ритмами экологического характера.

Вся природа живет в ритме 24 часов, что частично обусловлено вращением Земного шара. Влияние суточного ритма отражается у людей индивидуально. На одних он действует сильнее, на других слабее. Ритм отражается на отправлениях ряда органов и систем органов, он играет также существенную роль в регулировании отправления нейро-эндокринной системы. Последняя служит важнейшим звеном влияния света на организм /Багдонас, 1972/.

Многие исследователи /Palmer, 1970; Thommen, 1964; Halberg, 1968; Waldeck, 1952/ пришли к выводу, что 24-часовая ритмичность является основным свойством протоплазмы.

Эркинано /1970/ считает, что отправления гипоталамуса, гипофиза и вообще внутренней секреции находятся в тесной связи с суточными ритмами. У человека исследовано изменение более 50 функций в суточном ритме.

Пристальное внимание обращается исследователями на сезонные ритмы. Продолжительность сезонных биоритмов весьма различна: от нескольких месяцев до года, до двух лет



и т. д.

Установлено, что на сезонные ритмы влияют освещенность суточные и сезонные изменения температуры и питание /Шапошникова, 1971; Дроздовский, 1970; Харабуга, 1969; Лебедев, 1971; Penngelly, 1971/.

С. Сипачев /1970/ обнаружил сезонную ритмичность в росте и прибавлении веса у животных. Изучением этих же вопросов у людей занимался англичанин Файт /Морозова, 1970/. В. Шапошникова /1970, 1971, 1972/ определила сезонную ритмичность спортивных результатов.

Эндогенные биоритмы вызваны внутренними факторами. Они функциональны, так как обусловлены процессами обмена веществ (дыхание, внутренняя секреция, функционирование сердца, сумма функционирования пищеварительного тракта и других органов) /Козмолински, 1971; Simakov, 1972; Багдонас, 1972; Brown, 1965; Говлен, 1970; Rensing, 1973; Jahrreiss, 1971/.

Психо-физиологические эндогенные ритмы распределяются на:

- 1) микроритмы, состоящие из интимных процессов обмена веществ в клетке;
- 2) мезоритмы, охватывающие циклы, которые измеряются секундами, например, ритмы пульса и частота дыхания;
- 3) макроритмы с периодом продолжительности, например, день, месяц, год и т.д. /Шапошникова, 1970/.

Момент рождения считается отправным моментом эндогенных ритмов /Swoboda, 1917, 1954; Thommeц, 1964/.

Некоторые ученые /Wernli, 1962 и д./ полагают, что ритмичность начинается с момента рождения независимо от того, родился ли человек точно по истечении 9 месяцев после зачатия, родился ли он нормально или с помощью операции.

Всякий новорожденный должен в момент рождения пережить сильное стимулирование нервной системы и других органов, мгновенное и неприятное изменение во всех жизненных функциях. На систему обмена веществ ложится иная на-

грузка. В легких начинается обмен газов. Круг кровообращения, связанный ранее с кругом кровообращения матери, должен начать самостоятельное существование. Таким образом, мы могли бы назвать послеродовые часы новым началом. Было бы мало вероятным, чтобы оно не изменило ритма.

Широкое исследование эндогенных микроритмов с продолжительностью цикла в 23-, 28- и 33- дня провели Х.Свобода, В.Флисс, Г. Томмен, Х. Верли, А. Акрабов и др.

Названные авторы считают:

1) 23- дневный биоритм оказывает влияние на физическое здоровье и физические качества - скорость, силу, выносливость и т. д.

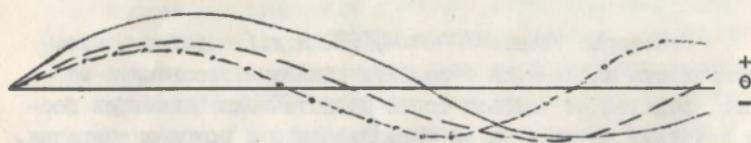
2) 28-дневный биоритм оказывает влияние на эмоциональное состояние;

3) 33-дневный биоритм оказывает влияние на умственную работоспособность.

У всех трех биоритмов имеется отрицательная и положительная фазы (см. рис. I.) и их переходные дни из одной фазы в другую, т. н. критические дни. В отрицательной фазе и в критические дни работоспособность понижена и результаты соревнований соответственно низкие /Swoboda, 1956; Thommen, 1964; Vochow, 1954; Акрабов, 1966/.

Рис. I.

Механическая модель биоритмов



|                      |       |                    |
|----------------------|-------|--------------------|
| + положительная фаза | -.-.  | 23-дневный биоритм |
| 0 критические дни    | - - - | 28- " "            |
| - отрицательная фаза | ..... | 33- " "            |

Среди исследований биоритмов спортсменов особенно сле-



дует подчеркнуть работы В. Шапошниковой /1970, 1971, 1972/, Л. Матвеева /1968, 1970, 1971/, М. Делеану и Х. Штрауса /1973/, А. Акрабова /1966, 1972/, С. Попеску /1970/ и др.

Установлено, хотя проблемы нуждаются в дальнейшем исследовании, что положительных фазах биоритмов спортсмены выступают удачно на соревнованиях, в критические же дни - слабо. Выводы, сделанные на основании исследования результатов соревнований пловцов, штангистов и легкоатлетов подтверждают сказанное. Все исследователи биоритмов убедились во влиянии биоритмов, но подчеркивают необходимость их дальнейшего изучения /Матвеев, 1970; Делеану, 1972/.

#### Методика исследования

Для ответа на первый вопрос проблемы анализировалась литература по биоритмам. Для ответа на второй и третий вопрос проблемы анализировались концепции:

1. Если от влияния биоритмов зависит спортивный результат, то с помощью соответствующих тестов нужно бы предсказывать хорошие результаты в положительной фазе биоритма, посредственные результаты - в отрицательной фазе и слабые результаты - в критические дни.

2. Если критические дни являются способствующим фактором травм, то в критические дни в спорте должно быть больше травм, чем в некритические дни.

3. Если проводить тренировки в положительной фазе 23-дневного биоритма более интенсивно, то такая временная перестановка в нагрузке тренировки должна бы повысить степень тренированности, в отрицательной фазе по сравнению со степенью тренированности спортсмена, прошедшего тренировку в положительной фазе.

Для нахождения ответа на вторую и третью задачу проблемы были проведены следующие наблюдения, тесты и педагогические эксперименты (таблица I).

Таблица I

## Обзор методики

| Цель наблюдения, теста и т.д.   | Контингент наблюдаемых                             | Средства наблюдения  | Способы статист. обработки данных   |
|---|--|--|---|
| 1. Установление биоритмов с помощью тестов при физической и умственной работоспособности    | 49 девушек из ТПИ и Т. 44-й Седн. школы.           | 9 тестов для выявления влияния 23-, 28- и 33-дневного биоритма         | Вычисление $t$ -критерия: 1) между хорошими, средн. и плохими результатами, 2) между фазами.    |
| 2. Исследование биоритмичности, особенно влияния критических дней по данным самонаблюдения. | 49 девушек из ТПИ и 44-й средней школы             | Ежедневные опросы на 10 вопросов в течение полутора месяцев.           | Вычисление в % данных   |
| 3. Нахождение связи получения спортивных травм с критическими днями биоритмов.              | 149 спортсменов                                    | Рассмотрение совпадения спортивной травмы в критические дни биоритмов. | Численное выражение в процентах позиций биоритмов при получении спортивных травм.               |
| 4. Рассмотрение влияния биоритмов на спортивную результативность.                           | 12 игроков-баскетболистов и 9 ведущих шахматистов. | Рассмотрение результативности баскетболистов и шахматистов.            | Численное сравнение результатов партий и % бросков связи с биорит.                              |
| 5. Использование влияния биоритмов в процессе тренировки спортсменов.                       | 18 девушек-легкоатлеток и 16 борцов-любителей.     | 3 теста и результаты соревнований                                      | Нахождение $t$ -критерий перед экспериментом и после эксперимента по данным выполненных тестов. |

Исследования второго вопроса проблемы о наличии биоритмов и их влияния на физический и умственный труд проводились в апреле и мае 1971 - 1972 годов. Под наблюдением находилось 49 человек, которые были распределены на три группы. В первую группу были включены 23 девушки-выпускницы Таллинской 44-й средней школы, во вторую - I5 и в третью - II студенток Таллинского политехнического института. Для всех наблюдаемых с помощью таблиц А.Юдта, облегчающих вычисления биоритмов / Tiik, 1969/, по дате рождения было определено состояние биоритмов к началу наблюдения. По полученным исходным данным был составлен график биоритмов на два месяца.

Тесты проводились по утрам перед началом занятий в положительной и отрицательной фазах 23-, 28- и 33-дневных биоритмов и переходные дни от положительной фазы к отрицательной и от отрицательной - к положительной фазе, т.е. в два критические дня.

На вопросы самонаблюдения ответы давались каждый вечер. Наблюдаемые во время заполнения тестов не знали позиций своих биоритмов.

Для получения ответа на поставленные задачи анализировались статистические данные ответов на тесты и вопросы самонаблюдения. Для анализа влияния 23-дневного биоритма использовалось четыре теста:

1. Бег на месте без форсирования поднимания колен - 30 сек. Тест выявляет двигательную скорость /Бубе, 1968/.

2. Прыжок в длину с места, тест показывает скоростную силу.

3. Держание тяжести в 4 кг на вытянутой руке до предела возможности, тест статической выносливости /Bovard, 1938/.

4. Гарвардский степ-тест по модификации Слоана, тест для оценки кровообращения и дыхательной системы /Слоан, 1959/.

Для анализа воздействия 28-дневного биоритма и сбора статистических данных использовалось три теста:

1. Измерение тремора рук в течение 15 сек. Тест определяет эмоциональное состояние /Оя, 1960; Романин, 1972/.

2. Окуло-кардиальный рефлекс Ашнера для определения



возбудимости вегетативной нервной системы. Был использован метод и таблица оценки результатов С.Иванова /1967/.

3. Бросок теннисного мяча в цель. Тест для оценки координации движений /Bovard, 1938/.

Для получения необходимых статистических данных в анализе влияния 33-дневного биоритма использовалось два теста:

1. Корректируемый тест Иванова-Смоленского для определения динамики интенсивности внимания /Топазия, 1969/.

2. Тест сложения чисел для определения скорости мышления и способности концентрации. При выполнении теста учитывалось время, которое расходовалось для сложения чисел, написанных на 6 строках и количество допущенных ошибок.

Данные наблюдений были подготовлены для статистической обработки двумя способами:

1 вариант : сравнивались результаты наблюдаемого лица по четырем тестам (результаты в положительной и отрицательной фазах и в два критических дня). Для каждого наблюдаемого лица была составлена своя шкала оценки результатов четырех тестов. Так как результаты тестов были весьма индивидуальны, они были распределены на хороший, средний и плохой.

Для перфорирования в вычислительную машину были объединены, например, тесты, выполненные в положительной фазе наблюдаемыми по прыжкам в длину с места: плохие (-), средние (o) и хорошие (+) результаты. Существенные различия были обнаружены (с вероятностью в 95%) между плохими, средними и хорошими ( $t_{1,2}$   $t_{1,3}$   $t_{2,3}$ ) для всех результатов теста были вычислены средние арифметические ( $\bar{x}$ ), стандартные отклонения ( $\sigma$ ) и средняя ошибка ( $m$ ).

2. Для второго варианта обработки данных были взяты результаты выполненных наблюдаемыми тестов в положительной фазе. Они сравнивались с результатами тестов, выполненных в отрицательной фазе и в критические дни, при этом тест, выполненный в положительной фазе, принимался за 100%. Были вычислены критерии в положительной, отрицательной и

два критических дня между результатами выполненных тестов.

Исследование влияния биоритмов с помощью самонаблюдения осуществлялось в течение месяца 49 выпускницами средней школы и студентками. Ежедневно давались ответы на 10 вопросов:

1. Частота пульса утром в течение 10 сек.
2. Аппетит.
3. Работоспособность.
4. Пробуждение.
5. Продолжительность сна.
6. Глубина сна.
7. Скорость погружения в сон.
8. Наличие приятных событий в наблюдаемый день.
9. Наличие неприятных событий в наблюдаемый день.
10. Данные о менструации.

Аппетит, сон, работоспособность оценивались по пятибалльной системе. При анализе сравнивались данные, полученные накануне критического дня, в критический день и в день, последовавший за критическим днем. При этом учитывалось, отличались ли оценки от некритических дней. Для сравнения показателей работоспособности, аппетита и сна оценки были распределены на три группы: в первую группу входили оценки "4" и "5", во вторую оценка "3" и в третью группу оценки "2" и "1". Сводные данные заносились в таблицы в процентах.

Влияние биоритмов исследовалось также на базе спортсменов, получивших спортивную травму и получивших врачебную помощь у травматолога Республиканского врачебно-физкультурного диспансера. Травма, рассмотренная при наблюдении, могла быть получена на соревнованиях и на тренировке, где виновником травмы не был спортсмен-соперник, партнер и т.д.

Для вычисления биоритмов использовались таблицы А. Юдта. Основой анализа осталась позиция биоритма в день получения травмы. Статистические данные были представлены в процентах.

Для исследования второго вопроса проблемы - влияния биоритмов на спортивную результативность в обстановке соревнований наблюдались 9 шахматистов, выступивших в четвертьфиналах и финале мирового первенства по шахматам в 1971 г. и игроки баскетбольной команды ДСО "Калев" в сезон соревнований 1971/72 года на первенство СССР.

Из шахматистов для наблюдений были взяты пары Р. Фишер-М. Тайманов, Т. Петросян-Р. Хюбнер, Е. Геллер-В. Корчной, Б. Ларсен-В. Ульманн и во время финального матча еще раз Б. Спасский - Р. Фишер.

На карточку биоритма шахматиста были отмечены время проведения игры и результаты встреч. При анализе названные данные остались исходными, сравнивались позиции биоритмов (23-, 28- и 33-дневных) с результатом шахматной партии. При этом мы пытались найти связь результата партии с фазой биоритма.

Шахматная информация принималась по радиосводкам, сообщениям печати и Таллинской шахматной школы.

Из баскетболистов анализировались игроки баскетбольной команды ДСО "Калев". Прежде всего мы интересовались игровой результативностью игроков под номером 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16.

С 25-го ноября 1971 г. до 9-го апреля 1972 года состоялось 27 игр с девятью соперниками - с СКА - Киев, "Буревестник" и "Динамо" - Тбилиси, "Динамо" - Москва, "Статуба" - Вильнюс, "Жальгирис" - Каунас, ЦСКА - Москва, "Спартак" - Ленинград и "Строитель" - Киев.

Для анализа результативности каждого игрока из технических протоколов использовались следующие данные: время пребывания на площадке, количество бросков с близкого, среднего и дальнего расстояния и процент попадания в кольцо, количество штрафных бросков и процент попадания в кольцо, количество персональных ошибок (фолов).

Для наблюдаемых был составлен график биоритмов, в котором отмечались время проведения игр. Графики были напечатаны на электронно-вычислительной машине "Минск"-22.



Путем сравнения позиций биоритмов с помощью таблиц Х. Гросса / Thomae, 1964/ вычислили биоритмическую совместимость игроков между собой.

#### Педагогический эксперимент

Для выяснения третьего вопроса проблемы исследовались возможности использования влияния биоритмов для планирования нагрузки на тренировках. Группы наблюдения и контрольные группы педагогического эксперимента были составлены из 16 борцов по вольной борьбе ДСО "Калев". Группу тренировал тренер мастер спорта СССР А. Миттус. Из группы мастера спорта СССР Х.Киви для наблюдения было вовлечено 18 легкоатлетов. Из борцов 7 человек были кандидатами в мастера, 9 - спортсменами первого разряда; из легкоатлетов один мастер спорта СССР, два кандидата в мастера и остальные - спортсмены I-III спортивного разряда.

Педагогический эксперимент был проведен дважды: в 1972 году и в 1973 году с 7-го января до 30-го апреля. Результаты соревнований учитывались до конца календарного года в оба года.

При проведении педагогического эксперимента как с борцами, так и легкоатлетами использовались однородные и равные по количеству группы наблюдения и контрольные группы. Для этого были сделаны следующие изменения: группа наблюдения 1972 года была превращена в контрольную группу 1973 года, а контрольная группа - в группу наблюдения 1973 года.

Графики биоритмов для участников эксперимента были отпечатаны на 1972 и 1973 годы в вычислительном центре.

В зависимости от положительной и отрицательной фаз 23-дневного биоритма для наблюдаемых в оба года использовались во время эксперимента попеременно тренировки с сильной и слабой интенсивностью. Для участников группы наблюдения планировались по интенсивности и объему напряженная тренировка в положительной фазе 23-дневного биоритма, т.е. 5-6 раз по 9-10 дней. Для участников контрольной группы планировались напряженные тренировки в отрицательной фазе

биоритма.

Планирование и тренировка проводились согласно индивидуальным графикам. Наблюдаемые во время эксперимента не знали о позициях своих биоритмов.

В оба года перед педагогическим экспериментом наблюдаемые выполняли контрольные упражнения одновременно. После проведения эксперимента повторялись те же контрольные упражнения. Время проведения контрольных упражнений выбиралось соответственно времени, предшествовавшему контрольным упражнениям эксперимента (исходя из позиций биоритмов).

х

х

х

Группа наблюдения и контрольная группа борцов упражнялась в более интенсивный период на один раз больше в неделю. Более интенсивная тренировка отличалась от тренировки со средней и слабой нагрузкой прибавлением следующих элементов в тренировку:

1. Отработка приемов борьбы на скорость (количество зависело от показателей пульса и индивидуального плана наблюдаемого).

2. Отработка приемов борьбы по выбору, под диктовку партнера или тренера, на скорость.

3. Специальная тренировка на развитие силы согласно индивидуальному плану борца.

4. Контрольные соревнования и соревнования.

Для борцов были предназначены следующие контрольные упражнения:

1. Бег на месте - 15 сек. Количество шагов учитывалось шагомером, висевшим на поясе наблюдаемого. Время фиксировалось секундомером.

2. Держание тяжести в 10 кг на вытянутых руках перед собой на уровне плеч. Время фиксировалось с точностью до 1 сек. секундомером.

3. Гарвардский степ-тест по модификации Дзамгарова.

4. Специальное упражнение на скорость: 7 приемов

(борьбы с одним партнером(партнер пассивен) на скорость. Время фиксировалось с точностью до I сек. В качестве контрольных упражнений использовались приемы: "мельница" на внутренней и внешней стороне ноги, бросок с поворотами, бросок через спину и т. д. Во избежание закрепления навыка приемы на тренировках повторялись в ином порядке.

5. Результаты соревнований были почерпнуты из протоколов соревнований.

Группы наблюдения и контрольные группы л/атлетов упражнялись 5-6 раз в неделю. Группа состояла из прыгунов в высоту, поэтому в период интенсивной тренировки они совершали 1000 прыжков в неделю, в период слабой нагрузки - 500 прыжков в неделю. В течение одной тренировки в период интенсивной тренировки совершалось около 200 прыжков. В период интенсивной тренировки выполнялось больше обычного упражнений на скорость, специальные упражнения прыгуна на скорость, проводились на контрольных соревнованиях. Количество повторений и интервал между упражнениями зависели от частоты пульса наблюдаемого и индивидуального плана легкоатлета.

Контрольными упражнениями для легкоатлетов служили:

1. Бег на месте в течение 10 сек. Время фиксировалось секундомером. Шаги отчитывались механическим шагомером.

2. Держание тяжести в 4 кг на вытянутых руках перед собой на высоте плеч до предела возможности. Время фиксировалось секундомером.

3. Гарвардский степ-тест по модификации Слоана.

4. Результаты соревнований по прыжкам в высоту и в длину и в беге на короткие дистанции. Результаты соревнований брались из протоколов соревнований.

Статистическая обработка контрольных упражнений как борцов, так и легкоатлетов проводилась двумя способами:

I. Сравнивались результаты контрольных упражнений, выполненных наблюдаемыми перед и после эксперимента, при этом определялась разница в приросте. Разницы одного контрольного упражнения всей группы складывались и вычислялся



средний прирост. Такое же вычисление проводилось по всем контрольным упражнениям группы наблюдения и контрольным упражнениям контрольной группы. Затем сравнивались средние контрольных упражнений двух групп по каждому контрольному упражнению отдельно.

2. На электронно-вычислительной машине "Найри" вычислительного центра Тартуского государственного университета вычислили  $\bar{x}$ ,  $\sigma$ ,  $m$ ,  $t$ -критерии между данными перед экспериментом и после него. По таблице Стьюдента-Фишера нашли, были ли различия контрольных упражнений существенны или не были (с вероятностью в 95%).

При анализе результатов соревнований рассматривалось:

1. Каковы были результаты в положительной и отрицательной фазах 23-дневного биоритма?
2. Отличались ли результаты соревнований группы наблюдения и контрольной группы?

Данные анализа выражались в процентах.

#### Результаты исследований и их обсуждение

По данным литературы, биоритмы сформировались на протяжении эволюционного развития и они отражают приспособленность организма к освещению, к температуре, давлению воздуха, влажности и к другим геофизическим факторам, влияние которых периодически изменяется. Дневные, околосеasonные и годовые ритмы свойственны всей живой природе и выражаются периодичности различных жизненных явлений, например, в размножении, бодрствовании активном движении, росте и т. п. животных.

Периодичность физиологических функций наследственна и выражается также в организме, изолированном от природной среды.

Периоды биологических ритмов и соответствуют продолжительности геофизических периодов лишь приблизительно.

Способность приблизительно оценивать время явно связана с элементарным обменом веществ в клетке, так как биоритмы имеются у всех организмов, начиная с одноклеточных.

У высокоразвитых животных это происходит под руководством нервной системы. Можно полагать, что ритмическое отправление нервной системы и других функций являются основой оценки продолжительности функций организма.

Из многих биоритмов человека, отличающихся друг от друга по времени, при классификации одного метода за основу берутся внешние формы проявления деятельности человека - работоспособность, эмоции и интеллект. Соответственно классификации выведены физический, эмоциональный и интеллектуальный биоритмы.

#### 23-дневный физический биоритм

Соответственно проблеме исследования была сделана попытка выяснить наличие 23-дневного биоритма и его влияния на физические способности человека: считают, что физический биоритм выражается в динамике физической способности.

Для наблюдения использовались бег на месте, прыжок в длину с места, держание тяжести и гарвардский степ-тест.

Данные, полученные при наблюдении, анализированы в главе методики соответственно двум статистическим вариантам обработки ( таблица 2 ).

Результаты теста по бегу на месте позволяют предположить, что критические дни в упражнениях на скорость отрицательного влияния не оказывали, хотя в критические дни результаты были наихудшие, например, количество шагов в среднем 175, наилучшие результаты - в среднем количество шагов 225.

Намного заметнее ощущалось отрицательное влияние 23-дневного биоритма в отрицательной фазе. Аналогичный результат был получен в экспериментах на спринтерские дистанции по плаванию в США Ф.Херринга /1973/.

В прыжках в длину с места, в которых результат зависит от быстрого толчка, силы ног и техники прыжка, низкая позиция биоритмов не оказывает существенного влияния

на результаты спортсменов с низкой квалификацией. Такого же мнения придерживается М. Делеану /1972/. Результаты теста в критические дни (среднее 167-169 см) в положительной фазе (170) в обоих случаях являются согласно контрольным нормативам, установленным для студентов, слабым результатом.

Второй вариант статистической обработки существенно-го разных фазах 23-дневного биоритма с вероятностью в 95% не внес (таблица 3).

Из результатов теста держания тяжести видно, что критические дни неблагоприятны для выполнения упражнений, требующих статической выносливости.

В индексах гарвардского степ-теста (второй вариант статист. обработ.) с вероятностью в 95% биоритмичность не отмечалась. В положительной фазе 23-дневного биоритма было получено больше хороших результатов, но средние результаты в разных фазах отличались мало.

При анализе результатов теста по первому варианту статистической обработки выяснилось, что в трех тестах за исключением прыжка в длину с места в положительной фазе было больше хороших результатов (см. таблицу 2), чем в отрицательной фазе и в критические дни.

Критические дни биоритмов не оказывают влияния на скорость движений.

Критические дни оказывают плохое влияние на статическую выносливость, чего нельзя сказать о влиянии отрицательной фазы.

По всей вероятности, 23-дневный биоритм следует рассматривать вместе с 28-дневным биоритмом, так как в положительной фазе при одновременной плохой позиции в 28-дневном биоритме хорошие результаты выполнения теста могут отсутствовать: в данном случае ощущается трудность в мобилизации силы. На это указывал и А. Акрабов /1969/.



Таблица 2  
 Результаты первого варианта статистической обработки 23-дневного биоритма

| Тест                   | Фаза биоритма | $\bar{X}$ |      | $\sigma$ |      | $m$  |      | N    |     | $t_{1,2}$ | $t_{1,3}$ | $t_{2,3}$ |    |
|------------------------|---------------|-----------|------|----------|------|------|------|------|-----|-----------|-----------|-----------|----|
|                        |               | -         | 0    | +        | -    | 0    | +    | -    | 0   |           |           |           | +  |
| Бег на Месте           | Крит. д.      | 179       | 196  | 225      | 30,6 | 25,9 | 30,2 | 7,2  | 8,1 | 7,8       | 18        | 10        | 15 |
|                        | Крит. д.      | 175       | 212  | 220      | 40,3 | 22,5 | 30,7 | 10,5 | 6,2 | 6,8       | 16        | 13        | 20 |
|                        | Отриц. ф.     | 203       | 201  | 218      | 32,6 | 28,0 | 23,7 | 7,6  | 6,4 | 7,1       | 17        | 18        | 11 |
| Прыжок в длину с места | Полож. ф.     | 193       | 200  | 224      | 43,9 | 24,3 | 29,3 | 12,1 | 6,0 | 6,3       | 13        | 16        | 21 |
|                        | Крит. д.      | 152       | 165  | 169      | 12,9 | 18,7 | 22,1 | 3,4  | 4,5 | 6,6       | 14        | 17        | 11 |
|                        | Крит. д.      | 155       | 167  | 167      | 15,0 | 17,1 | 17,5 | 4,5  | 4,0 | 4,1       | 11        | 17        | 17 |
| Полож. ф.              | Полож. ф.     | 154       | 161  | 170      | 18,5 | 16,7 | 15,2 | 4,0  | 5,0 | 3,6       | 21        | 11        | 17 |
|                        | Крит. д.      | 151       | 161  | 170      | 18,5 | 16,7 | 15,2 | 4,0  | 5,0 | 3,6       | 21        | 11        | 17 |
|                        | Крит. д.      | 151       | 161  | 170      | 18,5 | 16,7 | 15,2 | 4,0  | 5,0 | 3,6       | 21        | 11        | 17 |
| Гарвар-цкий степ-тест  | Крит. д.      | 78,9      | 86,4 | 91,3     | 17   | 13,7 | 15,5 | 4,5  | 3,8 | 4,3       | 14        | 13        | 13 |
|                        | Крит. д.      | 81,4      | 81,3 | 91,8     | 17,2 | 16,9 | 20,2 | 4,1  | 4,3 | 4,6       | 17        | 15        | 19 |
|                        | Отриц. ф.     | 76,8      | 88,1 | 101,2    | 17,8 | 11,2 | 30,6 | 4,3  | 2,6 | 8,4       | 17        | 17        | 13 |
| Держание шие           | Полож. ф.     | 82,8      | 81,0 | 92,0     | 10,2 | 18,5 | 15,0 | 2,6  | 5,1 | 3,1       | 15        | 13        | 22 |
|                        | Крит. д.      | 51        | 63   | 80       | 18,5 | 20,7 | 24,9 | 4,6  | 4,8 | 7,6       | 16        | 18        | 10 |
|                        | Крит. д.      | 55        | 68   | 82       | 15,2 | 16,2 | 27,9 | 3,7  | 4,9 | 6,4       | 17        | 11        | 18 |
| Полож. ф.              | Полож. ф.     | 57        | 62   | 81       | 23,2 | 17,5 | 22,6 | 6,7  | 4,3 | 4,8       | 12        | 16        | 22 |
|                        | Крит. д.      | 51        | 63   | 80       | 18,5 | 20,7 | 24,9 | 4,6  | 4,8 | 7,6       | 16        | 18        | 10 |
|                        | Крит. д.      | 55        | 68   | 82       | 15,2 | 16,2 | 27,9 | 3,7  | 4,9 | 6,4       | 17        | 11        | 18 |
| Полож. ф.              | Полож. ф.     | 57        | 62   | 81       | 23,2 | 17,5 | 22,6 | 6,7  | 4,3 | 4,8       | 12        | 16        | 22 |
|                        | Крит. д.      | 51        | 63   | 80       | 18,5 | 20,7 | 24,9 | 4,6  | 4,8 | 7,6       | 16        | 18        | 10 |
|                        | Крит. д.      | 55        | 68   | 82       | 15,2 | 16,2 | 27,9 | 3,7  | 4,9 | 6,4       | 17        | 11        | 18 |

- слабый результат, о среднем результате, + хороший результат

Таблица 3

Результаты второго варианта статистической обработки  
23-, 28- и 33- дневного оброта

| фаза<br>оборота    | Бег       |           | Гарвард- Дер- |           | Тремор Окуло- |             | Просок Коррек- |           | Сложение     |           |
|--------------------|-----------|-----------|---------------|-----------|---------------|-------------|----------------|-----------|--------------|-----------|
|                    | на месте  | в дли-    | ский          | жане      | кардиль-      | мяча турный | чисел          | тест      | время ошибок |           |
|                    | $\bar{X}$ | $\bar{X}$ | $\bar{X}$     | $\bar{X}$ | $\bar{X}$     | $\bar{X}$   | $\bar{X}$      | $\bar{X}$ | $\bar{X}$    | $\bar{X}$ |
| 1. Крит. дн. 96    | 100       | 99        | 99            | 101       | 111           | 89          | 97             | 146       | 1,4          | 0,9       |
| 2. Крит. дн. 98    | 102       | 97        | 101           |           | 108           | 110         | 92             | 148       | 1,4          | 0,8       |
| 3. Отрицат. ф. 100 | 101       | 98        | 97            |           | 113           | 118         | 99             | 147       | 1,8          | 0,9       |
| 4. Полож. ф. 100   | 100       | 100       | 100           |           | 100           | 100         | 100            | 152       | 1,0          | 1,0       |

t- критерий

( положитель-

ный ответ) t<sub>3,4</sub>

t<sub>3,4</sub>

t<sub>1,4</sub>  
t<sub>2,3</sub>  
t<sub>2,4</sub>

t<sub>3,4</sub> - существенного различия между  $\bar{X}$  в отрицат. ф. и в полож. ф.

### 28-дневный эмоциональный биоритм

Эмоциональные переживания обусловлены возбуждением подкорковых нервных центров и физиологическими процессами в вегетативной нервной системе.

Объектом наблюдений использовались измерения тремора рук, окуло-кардиальный рефлекс Ашнера и бросок теннисного мяча в цель.

П. Рудик /1967/ считает возможным оценку эмоционального состояния с помощью тремора рук.

В критические дни и в отрицательной фазе частота тремора рук у наблюдаемых была больше, в положительной фазе — меньше. Следовательно, можно утверждать, что наблюдаемые были в положительной фазе более стабильны в эмоциональном отношении. Результаты теста тремора рук подтвердили наличие 28-дневной биоритмичности.

Поскольку эмоциональные переживания считаются обусловленными физиологическими процессами вегетативной нервной системы, постольку эмоциональная биоритмичность пытались объяснить определением окуло-кардиальной рефлекса Ашнера.

Первый вариант статистической обработки (см. таблицу 4) выявил существенную разницу между плохими и хорошими результатами в критические дни и в отрицательной фазе.

Второй вариант статистической обработки с вероятностью 95% существенного различия между результатами тестов в разных фазах биоритмов не выявил (см. таблицу 3). Таким образом, можно утверждать, что при очень маленьких колебаниях результатов (средний результат 4 удара в мин.) на базе среднего арифметического нахождения  $t$ -критерия нецелесообразно. 28-дневная биоритмичность ощущалась слабо.

Одним из показателей эмоциональности — ловкости и координации движений для анализа биоритмов, стабильности процессов торможения и возбуждения было использовано бросание теннисного мяча в цель.

Соответственно первому варианту статистической обработки между хорошими и плохими результатами выявилось существенное



Таблица 4

## Результаты первого варианта статистической обработки 28-дневного биоритма

| Тест                            | Фаза биоритма | $\bar{X}$ |      |      | $\sigma$ |      |      | $\eta$ |     |     | $N$ |    |    |                |
|---------------------------------|---------------|-----------|------|------|----------|------|------|--------|-----|-----|-----|----|----|----------------|
|                                 |               | -         | 0    | +    | -        | 0    | +    | -      | 0   | +   | -   | 0  | +  |                |
| Тремор                          | Крит. день    | 54,6      | 40,9 | 31,4 | 10,1     | 8,6  | 8,1  | 2,3    | 2,2 | 2,7 | 1,7 | 15 | 9  | 4,18 6,4 2,7   |
|                                 | Крит. день    | 51,9      | 40,8 | 33,0 | 9,8      | 7,6  | 12,8 | 2,3    | 1,7 | 4,2 | 1,7 | 17 | 9  | 3,83 3,87 1,7  |
|                                 | Отриц. ф.     | 51,8      | 44,0 | 31,7 | 9,1      | 5,6  | 9,3  | 2,2    | 1,5 | 1,9 | 1,7 | 13 | 22 | 2,86 6,73 4,87 |
|                                 | Полож. ф.     | 52,0      | 43,2 | 31,3 | 8,2      | 11,5 | 9,0  | 2,3    | 2,6 | 2,0 | 1,2 | 19 | 20 | 2,49 6,61 3,53 |
| Ожухор-длительный рефлекс Ашера | Крит. день    | 6,5       | 4,4  | 12,0 | 6,0      | 3,9  | 0    | 1,4    | 3,4 | 0   | 1,7 | 2  | 2  | 0,55 3,83 2,14 |
|                                 | Крит. день    | 7,7       | 8,0  | 6,4  | 6,9      | 0    | 7,7  | 1,6    | 0   | 5,5 | 1,7 | 3  | 2  | 0,13 0,21 0,27 |
|                                 | Отриц. ф.     | 5,7       | 8,4  | 11,4 | 5,3      | 1,3  | 1,7  | 0,4    | 0,6 | 0,6 | 0,9 | 9  | 5  | 1,45 2,99 3,95 |
|                                 | Полож. ф.     | 4,0       | 8,4  | 11,0 | 0        | 1,2  | 1,7  | 0      | 0,3 | 1,0 | 0,6 | 11 | 3  | 1,21 2,91 2,39 |
| Бросок мяча                     | Крит. день    | 9,4       | 13,6 | 13,9 | 3,2      | 3,5  | 2,5  | 1,0    | 1,2 | 1,2 | 0,9 | 8  | 4  | 2,72 6,20 3,22 |
|                                 | Крит. день    | 11,0      | 16,6 | 17,2 | 3,9      | 2,8  | 3,6  | 1,4    | 0,9 | 1,3 | 0,8 | 8  | 6  | 3,26 3,18 0,38 |
|                                 | Отриц. ф.     | 11,8      | 14,4 | 17,7 | 5,2      | 2,5  | 2,4  | 1,5    | 1,4 | 0,7 | 1,1 | 3  | 10 | 1,32 3,32 1,84 |
|                                 | Полож. ф.     | 14,2      | 14,2 | 18,2 | 2,9      | 2,3  | 5,0  | 1,3    | 0,7 | 2,2 | 0,5 | 9  | 5  | 1,44 1,52 1,65 |

- слабый результат, 0 средний результат, + хороший результат

различие, за исключением тестов, выполненных в положительной (см. таблицу 4). При рассмотрении среднего арифметического в результатах теста бросания мяча различие было весьма заметное: среднее арифметическое плохих результатов теста, выполненного в критические дни, равнялось 9,44 очка, среднее арифметическое хороших результатов - 13,99 очка.

Второй вариант статистической обработки не выявил существенное различие между тестами, выполненным в отрицательной и положительной фазах.

Из результатов тестов можно заключить, что критические дни на результаты бросания мяча не оказали влияния, но отрицательная фаза 28-дневного биоритма неблагоприятна для получения хороших результатов.

#### 33-дневный интеллектуальный биоритм

Для определения наличия 33-дневного биоритма (т. н. интеллектуального) и выяснения влияния на умственную работоспособности человека был использован корректурный тест и тест сложения чисел.

Многие исследователи /Малиновский, 1968; Вохнов, 1954 и др./ утверждают, что одним из существенных компонентов умственной работоспособности - внимание - является возраст, индивидуальные особенности и уровень тренированности.

Интенсивность внимания с помощью корректурного теста исследовали В. Топазия /1968/ и С.Оя /1964/ и др. Для выяснения наличия 33-дневного биоритма был избран корректурный тест, при этом предполагали, что в критические дни и в отрицательной фазе допускаются больше ошибок и темп просмотра текста замедляется.

Результаты теста заслуживают внимания. Бросалось в глаза большее различие интеллектуальных способностей наблюдаемых. Один наблюдаемый сделал в тексте 2-3 ошибки, другой - 26. У 1/3 наблюдаемых 33-дневная биоритмичность была ярко выражена: в положительной фазе был достигнут наилучший результат, другие тесты были слабее.

Первый вариант статистической обработки корректурного теста выявил существенные различия между хорошими, средними и плохими результатами. В количественном выражении в критические дни было получено 20 плохих результатов, средних - 16 и хороших 13; в отрицательной фазе - плохих 18, средних - 19, хороших - 12; в положительной фазе - плохих - 10, средних - 19 и хороших - 18.

Вторая статистическая обработка с вероятностью в 95% результатов корректурного теста существенной разницы не выявила. При сравнении средних арифметических мы видим, что в положительной фазе среднее индекса интенсивности равнялось 152 (см. таблицу 3), в отрицательной фазе - 147 и на том же уровне (146 и 148) также в критические дни.

При исследовании интенсивности внимания выявилась слабая биоритмичность. В положительной фазе индексы интенсивности были наилучшие, что предполагает лучшую работоспособность в положительной фазе.

Мы пытались выявить интеллектуальную биоритмичность и для этого использовали тест сложения чисел. Мы предполагаем, что в отрицательной фазе и в критические дни при выполнении теста допускается больше ошибок и для его выполнения расходуется больше времени.

Первый вариант статистической обработки результатов выявил существенные различия как в отношении ошибок, так и в выполнении теста по времени в отрицательной и положительной фазах (см. таблицу 5).

Вторая обработка статистических данных выявила существенные различия в количестве ошибок в критические дни, в отрицательной фазе и в положительной фазе. При обработке выявилось существенное различие во времени, израсходованном для выполнения теста. В критические дни и в положительной фазе - между результатами выполненного теста и также в отрицательной фазе и в критические дни было отмечено различие, имеющее существенное значение. При рассмотрении времени, израсходованного для выполнения теста сложения чисел, выявилась биоритмичность, но вопреки ожиданиям в противо-



Таблица 5

Результаты первого варианта статистической обработки  
33-дневного обихризма

| Тест              | фаза<br>обихризма | $\bar{x}$ |     | $\sigma$ |      | $\eta_2$ |       | N   |     | t   |    |    |    |      |      |      |
|-------------------|-------------------|-----------|-----|----------|------|----------|-------|-----|-----|-----|----|----|----|------|------|------|
|                   |                   | -         | 0   | +        | -    | 0        | +     | -   | 0   | +   | t  | t  | t  |      |      |      |
| Коррек-<br>турный | Крит. д.          | 134       | 142 | 180      | 16,7 | 19,0     | 13,83 | 7   | 4,5 | 8,8 | 20 | 16 | 13 | 1,34 | 5,32 | 3,97 |
|                   | Крит. д.          | 123       | 153 | 165      | 21,3 | 20,3     | 12,3  | 4,8 | 3,2 | 5,0 | 19 | 14 | 16 | 4,45 | 5,64 | 1,85 |
|                   | Отриц. ф.         | 124       | 153 | 169      | 16,4 | 17,2     | 16,7  | 3,8 | 3,9 | 4,8 | 18 | 19 | 12 | 5,09 | 7,10 | 2,50 |
|                   | Полож. ф.         | 133       | 148 | 169      | 19,9 | 19,9     | 21,5  | 6,0 | 4,1 | 5,0 | 10 | 21 | 18 | 2,09 | 4,34 | 3,15 |
| Сложения          | Крит. д.          | -         | -   | -        | -    | -        | -     | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -    | -    | -    |
| чисел             | Крит. д.          | 719       | 627 | 535      | 13,3 | 12,3     | 13,2  | 3,6 | 3,8 | 3,9 | 6  | 10 | 11 | 0,35 | 1,50 | 1,64 |
| (время)           | Отриц. ф.         | 754       | 605 | 563      | 15,3 | 11,8     | 9,9   | 4,5 | 2,9 | 3,7 | 10 | 16 | 7  | 2,61 | 3,10 | 0,87 |
|                   | Полож. ф.         | 771       | 642 | 577      | 21,9 | 10,3     | 11,9  | 6,0 | 2,7 | 5,9 | 13 | 14 | 4  | 2,28 | 2,20 | 0,98 |
| Сложения          | Крит. д.          | 3,5       | 4,0 | 2,1      | 0,8  | 2,0      | 1,2   | 0,3 | 0,6 | 0,4 | 6  | 9  | 7  | 0,67 | 2,37 | 2,29 |
| чисел             | Крит. д.          | 6,3       | 3,8 | 2,1      | 3,5  | 2,9      | 0,9   | 1,1 | 0,9 | 0,3 | 9  | 9  | 6  | 1,58 | 3,41 | 1,66 |
| (ошибок)          | Отриц. ф.         | 4,8       | 3,1 | 2,6      | 2,5  | 1,1      | 1,0   | 0,7 | 0,8 | 0,3 | 10 | 9  | 8  | 1,89 | 2,46 | 0,89 |
|                   | Полож. ф.         | 5,1       | 3,5 | 2,7      | 1,4  | 2,3      | 1,5   | 0,6 | 0,7 | 0,4 | 6  | 10 | 10 | 1,80 | 3,05 | 0,81 |

Крит. д. - критический день

Отриц. ф. - отрицательная фаза

Полож. ф. - положительная фаза

- слабый результат

о средний

+ хороший

положном направлении, а именно: в положительной фазе было сделано меньше ошибок, но времени для выполнения было израсходовано больше, чем в отрицательной фазе и в критические дни.

#### Самонаблюдение и критические дни

Самонаблюдение, или интроспекция, представляет наблюдение собственных переживаний. Основным недостатком самонаблюдения как исследовательского метода является субъективность. В качестве факторов, ограничивающих его применение, нужно учитывать невозможность точного и детального наблюдения наиболее сложных психических процессов.

Объектами наблюдения служили 49 выпускниц средней школы и студенток. Средством самонаблюдения использовались ежедневные ответы на 10 вопросов в течение полутора месяцев, чтобы анализировать наличие 23-, 28- и 33-дневного биоритма и влияние на переживания и потребности самого человека. При регистрации привлекательных и непривлекательных событий обнаружилось, что симпатичных событий в жизни наблюдаемых было значительно больше, чем несимпатичных событий. Существенные различия между симпатичными и несимпатичными событиями не были выявлены (см. таблицу 6). В критические дни 23- и 33-дневного биоритма было отмечено у 22,1% наблюдаемых наличие неприятных событий. Наибольшее количество неприятных событий зарегистрировали наблюдаемые в день, который последовал за критическим днем 33-дневного биоритма.

Мы пытались динамику утренней частоты пульса связать с биоритмами и для этого проверяли, было ли в частоте пульса отличие от среднего частоты пульса близ критических дней.

Из анализа данных выяснилось, что в критический день 23-дневного биоритма частота пульса у I// наблюдаемых была выше или ниже среднего частоты пульса. Больше всего частота пульса отличалась от среднего в критический день 28-дневного биоритма: наиболее низкой частота пульса была у 34,2%

наблюдаемых и наиболее высоким у 31,6% наблюдаемых. Наиболее слабое влияние на частоту пульса оказал 33-дневный биоритм.

Большинство наблюдаемых дали хорошую оценку своей работоспособности. Падение работоспособности в критические дни отметили лишь очень немногие наблюдаемые (в критический день 23-дневного биоритма 2,9% и в критический день 28-дневного биоритма 13,9% наблюдаемых). Успеваемость наблюдаемых в институте и в средней школе была средняя, т.е. плохих оценок не встречалось.

Большинство наблюдаемых зарегистрировали хороший и отличный аппетит. Х Свобода /1917/ отмечает, что критические дни биоритмов оказывали влияние на аппетит младенцев. Были зарегистрированы периоды, в которые младенцы отказывались от пищи. У наблюдаемого нами контингента здоровых девушек, очевидно, аппетит остается безупречным: лишь очень незначительный процент наблюдаемых зарегистрировал плохой аппетит в критические дни.

Продолжительность сна у студенток во многих случаях зависит от нормального режима дня. Сон непродолжителен из-за отсутствия нормального режима и аритмии в подготовке к занятиям. Большинство наблюдаемых не имеет жалоб на продолжительность сна, время погружения в сон или глубину сна. Слишком раннее пробуждение отсутствовало совершенно (см. таблицу 7). Можно отметить, что в критические дни 23-дневного биоритма глубину сна в этот день оценили посредственной 20,6% и хорошей 76,5% наблюдаемых. На продолжительность сна, очевидно, самое большое влияние оказал 28-дневный биоритм в критический день или без него. На скорость погружения в сон критический день 23-дневного биоритма оказал слабое влияние.

Дни начала менструации у 90% наблюдаемых были отмечены на карточку, совпадение менструации с фазами биоритмов показывает следующая таблица (Табл. 8).



Таблице 6

Данные контроля самонаблюдения в процентах

| Вопросы                           | 23-дневный биоритм |       | 28-дневный биоритм |       | 33-дневный биоритм |       |      |
|-----------------------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|------|
|                                   | Перед Крит.д.      | После | Перед Крит. д.     | После | Перед Крит.д.      | После |      |
| Неприятное переживание            | 27,8               | 22,1  | 30,6               | 27,8  | 27,8               | 22,1  | 38,8 |
| Приятное переживание              | 37,1               | 52,7  | 44,4               | 36,2  | 65,6               | 41,7  | 52,8 |
| Пульс<br>1) выше сред-<br>него    | 33,4               | 27,6  | 26,0               | 31,6  | 29,8               | 27,7  | 24,3 |
| 2) ниже сред-<br>него             | 39,0               | 30,0  | 33,0               | 34,2  | 35,1               | 25,0  | 27,1 |
| Работоспособ-<br>ность:<br>слабая | 11,7               | 2,9   | 8,8                | 13,9  | 5,6                | -     | 8,9  |
| средняя                           | 30,3               | 32,3  | 41,3               | 22,2  | 36,3               | 38,1  | 19,0 |
| хорошая                           | 58,0               | 64,7  | 49,9               | 63,9  | 58,1               | 62,0  | 74,0 |
| Аглетит:<br>слабый                | 2,8                | 2,9   | 3,0                | 8,6   | 5,5                | 5,6   | 2,8  |
| средний                           | 37,2               | 26,4  | 21,2               | 20,0  | 25,0               | 16,6  | 17,1 |
| Хороший                           | 60,0               | 70,7  | 75,8               | 71,4  | 69,4               | 77,8  | 79,1 |

Таблица 7

Данные о режиме сна контроля самонаблюдения в процентах

| Вопросы                 | 23- дневный биоритм |                 | 28- дневный биоритм |                 | 33- дневный биоритм |                 |
|-------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
|                         | Перед Крит. дн.     | После Крит. дн. | Перед Крит. дн.     | После Крит. дн. | Перед Крит. дн.     | После Крит. дн. |
| Засыпание "1"-<br>"2"   | 2,7                 | 2,7             | 0                   | 2,8             | -                   | 3,4             |
| "3"                     | 11,0                | 8,0             | 16,7                | 7,0             | 8,7                 | 6,1             |
| "4"-<br>"5"             | 86,3                | 89,3            | 83,3                | 93,7            | 91,3                | 90,5            |
| Продол-<br>жительность  | -                   | 2,7             | -                   | 2,8             | 2,9                 | -               |
| "3"                     | 8,0                 | 2,7             | 2,7                 | 8,7             | 8,3                 | 3,4             |
| "4"-<br>"5"             | 92,0                | 94,6            | 97,3                | 91,3            | 88,8                | 96,6            |
| Глубина "1"-<br>"2"     | -                   | 2,9             | 4,9                 | -               | -                   | 2,8             |
| "3"                     | 17,6                | 20,6            | 14,7                | 7,0             | 8,5                 | 17,3            |
| "4"-<br>"5"             | 82,4                | 76,5            | 80,4                | 93,0            | 91,5                | 82,7            |
| Пробуждение "1"-<br>"2" | -                   | -               | -                   | -               | -                   | -               |
| "3"                     | 5,8                 | 2,9             | 8,4                 | 2,9             | 3,4                 | 2,8             |
| "4"-<br>"5"             | 94,2                | 97,1            | 91,6                | 97,1            | 96,6                | 97,2            |
|                         |                     |                 |                     |                 |                     | 94,3            |
|                         |                     |                 |                     |                 |                     | 94,3            |

Таблица 8

## Фазы биоритмов и первый день менструации

| 23-дневный биоритм |       | 28-дневный биоритм |         | 33-дневный биоритм |                  |   |   |    |
|--------------------|-------|--------------------|---------|--------------------|------------------|---|---|----|
| +фаза крит.д.      | -фаза | +фаза              | крит.д. | -фаза              | +фаза крит.д.-ф. |   |   |    |
| 10                 | 16    | 14                 | 14      | 8                  | 12               | 4 | 2 | 20 |

Примечание: данные приводятся в процентах от количества наблюдаемых.

Крит. д. - критический день.

По данным литературы /Свобода, 1917/, менструация начинается в критический день 23- или 28-дневного биоритма. По данным наблюдаемых, у 16% менструация началась в критический день 23-дневного биоритма. Данные наблюдения не дали точного подтверждения выводам Х. Свободы. Большинство факторов, влияющих на цикл менструации, известны: состояние здоровья наблюдаемой, простуда, психические травмы и т.д. Очевидно, относительно равномерное распределение начала менструации на все фазы биоритмов можно объяснить малым количеством наблюдаемых.

По данным самонаблюдения, можно было заключить наличие влияния критических дней на утреннюю частоту пульса и очень незначительное влияние на сон, аппетит, работоспособность.

## Связь спортивных травм с влиянием биоритмов

Спортивные травмы играют существенную роль в спорте. Это заставляет спортивных руководителей, тренеров и спортсменов заниматься проблемами предупреждения спортивных травм.

Из 149 случаев спортивных травм, проанализированных нами:

1. Растяжение мышц - 15 случаев,
2. Переломы костей - 13 "
3. Контузии - 26 "
4. Разрыв сухожилий - 9 "



5. Раны - 7 случаев;
6. Ожоги -I.
7. Ссадины -3. и т.д.

Несмотря на биоритм в однократный критический день было зарегистрировано 57 травм, в двухкратный критический день 18 травм и в трехкратный критический день 3 травмы.

Таблица 9

Травмы, зарегистрированные в критические дни

| Биоритм   | Количество критических дней в процентах | Травмы | Процент травм |       |
|-----------|---|--------|---------------|-------|
|           |   |        | из 149        | из 78 |
| 23-дневн. | 10,3                                    | 27     | 18            | 34,6  |
| 28-дневн. | 8,7                                     | 35     | 23,4          | 44,1  |
| 33-дневн. | 8                                       | 34     | 22,8          | 43,6  |

Шесть травм было зарегистрировано в положительной фазе всех биоритмов и 7 травм в отрицательной фазе всех биоритмов.

В смешанном ритме, где один или два из рассмотренных биоритмов были в положительной или отрицательной фазе и I или 2 в противоположной им фазе, травмы распределились согласно таблице 10.

Таблица 10

Травмы в смешанном ритме

| Положение биоритмов                   | 23-28-33 |   |      | 23-28-33 |     |   | 23-28-33 |   |      |   |      |
|---------------------------------------|----------|---|------|----------|-----|---|----------|---|------|---|------|
|                                       | +        | - | -    | -        | -   | + | +        | - | +    | - | +    |
| Колич. травм                          | 8        |   | 13   |          | 5   |   | 11       |   | 12   |   | 8    |
| % травм, полученных в смешанном ритме | 14,9     |   | 22,6 |          | 8,9 |   | 19,9     |   | 20,6 |   | 14,9 |

Как видно из таблицы, меньше всего ( 5 ) травм было в положительной фазе 33-дневного биоритма, хотя два биоритма были в отрицательной фазе.

Больше всего травм ( 13 ) было в положительной фазе 28-дневного биоритма, когда остальные биоритмы были в отри-

цательной фазе.

В критический день 33-дневного биоритма по сравнению с критическим днем 23-дневного биоритма было зарегистрировано значительно больше травм.

Анализ статистических данных настоящего исследования подтверждает, что критические дни следует считать одним из возможных факторов возникновения спортивных травм. Совершенно ясно, что необходимо продолжить исследование с целью предупреждения спортивных травм в критические дни. Опыты с водителями такси в Японии доказали, что знание своего критического дня уменьшило на 60% количество аварий /Lewis, 1964/.

#### Связь спортивной результативности с биоритмами

Связь спортивной результативности с биоритмами рассматривалась у шахматистов и баскетболистов.

Шахматная результативность выражается в выигрыше шахматной партии, матча, турнира. В данной диссертации анализируется результативность шахматистов, участвовавших в 1/4 финала борьбы за звание чемпиона мира по шахматам, а также матч на звание чемпиона мира между Б. Спасским и Р. Фишером.

Таблица II

#### Результативность шахматистов соответственно биоритмам

| Биоритм    | Положительная фаза |     |    | Отрицательная фаза |     |    | Критические дни |     |    |
|------------|--------------------|-----|----|--------------------|-----|----|-----------------|-----|----|
|            | I                  | I/2 | 0  | I                  | I/2 | 0  | I               | I/2 | 0  |
| 23-дневный | 13                 | 20  | 16 | 10                 | 21  | 6  | 3               | 7   | 5  |
| 28-дневный | 13                 | 19  | 14 | 13                 | 22  | 11 | 0               | 5   | 3  |
| 33-дневный | 18                 | 17  | 13 | 8                  | 20  | 13 | 2               | 9   | 2  |
| Итого      | 44                 | 56  | 43 | 31                 | 63  | 30 | 5               | 21  | 10 |



При рассмотрении побед (1), ничьих (1/2) и поражений (0) в четвертьфиналах и финале с позиций биоритмов отмечено плохое влияние критического дня 28-дневного биоритма на результативность шахматных партий, хотя день игры в 5 случаях совпадал с критическим днем 28-дневного биоритма, никто из шахматистов не смог одержать победы.

В критический день 33-дневного биоритма Р. Фишер дважды победил М. Тайманова.

В отрицательной фазе 33-дневного биоритма в 8 случаях была одержана победа, при этом победили те шахматисты, которые оказались победителями 1/4 -финалов (Б. Ларсен, В. Корчной, Т. Петросян, Р. Фишер).

Из сравнения результативности названных шахматистов с позициями биоритмов можно сделать следующие выводы:

1. Критические дни 28- и 33-дневного биоритма отличаются низкой результативностью.

2. В отрицательной фазе 33-дневного биоритма победу над соперником одерживали явно более сильные шахматисты.

Результативность в играх по баскетболу отражается в точных бросках в корзину, в количестве результатных передач, в инициативных началах и завершении комбинаций.

Результативность зависит от физических качеств игрока, спортивной формы в данный момент, отточенности арсенала технических и тактических приемов, психологической подготовки, от слаженности совместных усилий команды и силы команды-соперницы.

При нахождении влияния биоритмов на результативность сравнивались данные технического протокола с фазой биоритма. При этом были получены следующие результаты:

1. У игроков под номером 5, 9, 16 было отмечено слабое влияние биоритмов. Названные игроки находились в игре недолго, выполняя конкретные задачи, указанные тренером. Их результативность нуждается в дополнитель-



ном исследовании.

2. Игроки под номером 4,8,14 выступали хорошо в положительной фазе 33-дневного биоритма.

3. Игрокам под номером 6,7, 10, 11, 12 и 13 критические дни биоритмов снижают результативность.

4. Отрицательная фаза 23-дневного биоритма не оказывает нежелательного влияния на игроков под номером 12 и 10, когда одновременно в других биоритмах положительная фаза.

5. На игрока под номером 11 плохо влияет отрицательная фаза 23-дневного биоритма, когда его результативность была низкая.

Лучший вариант состава игроков по совместимости биоритмов следующий: номер 6,8,5,12,13.

#### Педагогический эксперимент

Использование влияния биоритмов на процесс тренировки

Планирование нагрузки тренировки с различной интенсивностью и объемом отстаивают многие тренеры и ученые занимающиеся вопросами спорта. Продолжительность цикла с одинаковой нагрузкой резко колеблется от двух до четырнадцати дней. Планирование нагрузки тренировки с учетом продолжительности циклов биоритмов проводили А. Акрабов /1969/ и американцы /Лебедев, 1969; Кайтмазова, 1971; Herring, 1973/. Эксперимент проводился с пловцами и со штангистами. Они признали такое планирование целесообразным.

Результаты эксперимента, проведенного с борцами

Перед началом эксперимента с борцами была определена степень тренированности. Для определения однородности групп, кроме сравнения спортивных результатов были проведены контрольные тесты, описанные в разделе методики.

После проведения эксперимента в январе-апреле 1972 и 1973 годов, т. е. после 5-6 периодов с большой нагрузкой тренировки в наблюдаемой группе в положительной фазе 23-дневного биоритма и в отрицательной фазе контроль-

ной группы были повторены контрольные тесты.

После первой обработки статистических данных выяснилось, что у группы наблюдения результаты улучшились меньше, чем у контрольных групп.

В беге на месте в течение 15 сек., где регистрировалось количество шагов после эксперимента средний показатель улучшился на 2,8 шага, у контрольной группы на 8,3 шага. При держании тяжести в 10 кг на вытянутых руках, в котором регистрировалось время держания, средний результат улучшился у группы наблюдения на 2,4 сек. и у контрольной группы на 2,5 сек.

Индексы гарвардского степ-теста улучшились у группы наблюдения в среднем на 1,4, у контрольной группы на 2.

В упражнении на скорость (приемы борьбы на скорость, в котором регистрировалось время выполнения приема) у группы наблюдения средний результат улучшился на 1,3 сек, у контрольной группы на 1,5 сек.

Сравнение контрольных упражнений по  $t$ -критерию перед экспериментом и после него между группой наблюдения и контрольной группой с вероятностью в 95% существенного различия не показало.

Тренировка с наибольшей нагрузкой, дозированной по интенсивности и объему, в различных фазах 23-дневного биоритма не обеспечило улучшения результатов в различной степени между результатами контрольных тестов группы наблюдения и контрольной группы.

Тренировка, проведенная по одинакому принципу А.Акрабовым /1969/ и Ф. Херрингом /1973/, оказала большое влияние на результаты соревнований, проведенных после экспериментов. Как у штангистов А.Акрабова, так и у пловцов Ф. Херринга проверялся на соревнованиях у штангистов в поднятии тяжестей, у пловцов - в плавании.

Можно предположить, что наибольшее различие результатов контрольных тестов, проведенных после эксперимента у борцов группы наблюдения и в контрольной группе было обусловлено следующими причинами:

I. В тренировке борцов данной квалификации невоз-



можно добиться эффекта в положительной и отрицательной фазах 23-дневного биоритма, если нагрузка тренировки планируется по времени различно.

2. Контрольные тесты четко не выявили улучшения физических качеств, обусловленных своеобразием тренировки борцов.

Таблица 12

Результаты соревнований группы наблюдения и контрольной группы борцов в 23-дн. биоритме

| Количество                                      | Положительная фаза<br>в ы с т у п и л и |       | Отрицательная фаза |       |
|---|---|-------|--------------------|-------|
|   | хорошо                                  | плохо | хорошо             | плохо |
| Группа наблюд.<br>10                            | 14                                      | 2     | 5                  | 8     |
| Количество в %                                  | 49                                      | 6     | 17,5               | 27,5  |
| Контрольная гр.<br>6                            | 4                                       | -     | 4                  | 4     |
| Количество в %                                  | 33,3                                    |       | 33,3               | 33,3  |
| Итого группа<br>наблюдения и<br>контрольная гр. | 40%                                     | 13,3% | 20%                | 26%   |

У 6 членов группы наблюдения в период, последовавший за экспериментом, было 29 соревнований и часть из них добилась хороших результатов. Например, наблюдаемый М.Р. стал чемпионом профсоюзов СССР, А.М. стал чемпионом среди юниоров ЭССР и т. д.

Как видно из таблицы 12, в отрицательной фазе 23-дневного биоритма наблюдаемый выступали как хорошо, так и плохо, почти равное количество случаев, в положительной фазе выступали плохо лишь 13,3% от общего количества соревнований.

На соревнованиях члены группы наблюдения выступили лучше членов контрольных групп. Наблюдаемый М.Р. хорошо выступивший в качестве члена группы наблюдения не добился успеха. То же самое было отмечено и по отношению 9 наблюдаемых.



Результаты эксперимента, проведенной с л/атлетами  
По результатам контрольных тестов, предшествовавших  
эксперименту легкоатлетов, группа наблюдения и контроль-  
ная группа были однородны.

Первая статистическая обработка результатов контроль-  
ных тестов показала:

1. В беге на месте в течение 10 сек. результаты после  
эксперимента улучшились в среднем у группы наблюдения  
на 6 шагов и у контрольной группы на 8 шагов.

2. Время держания тяжести в 4 кг улучшилось у группы  
наблюдения в среднем на 6 сек., у контрольной группы на  
2 сек.

3. Индексы гарвардского степ-теста улучшились у груп-  
пы наблюдения в среднем на 4,5 у контрольной же группы  
на 3,8.

Второй обработкой статистических данных нашли  $t$ -кри-  
терий между результатами контрольных тестов после экспе-  
римента и перед экспериментом.

В таблице 13 представлены  $t$ - критерий как борцов,  
так и легкоатлетов по контрольным тестам.

Таблица 13

$t$  -критерии контрольных тестов перед экспериментом  
и после эксперимента

| Контрольные<br>тесты      | Группа наблюдения |          | Контрольная группа |          |
|---------------------------|-------------------|----------|--------------------|----------|
|                           | Борцы             | л/атлеты | Борцы              | л/атлеты |
| Бег на месте              | 0,26              | 1,45     | 0,78               | 0,95     |
| Держание тя-<br>жести     | 0,36              | 0,74     | 0,56               | 0,39     |
| Гарвардский<br>степ-тест  | 0,37              | 1,72     | 0,56               | 0,52     |
| Упражнения<br>на скорость | 1,44              | -        | 1,20               | -        |

Таблица I4

Спортивные результаты группы наблюдения и контрольной группы в 23-дневном биоритме у л/атлетов

| Группы и количество наблюдаемых | Положительная фаза выступили |       | Отрицательная фаза |       |
|---------------------------------|------------------------------|-------|--------------------|-------|
|                                 | хорошо                       | плохо | хорошо             | плохо |
| Группа наблюд.                  |                              |       |                    |       |
| I7                              | 15                           | 5     | 13                 | 15    |
| % от общего количества          | 19,1                         | 6     | 16,5               | 19,9  |
| Контрольная гр.                 |                              |       |                    |       |
| I5                              | 10                           | 4     | 6                  | 10    |
| % от общего количества          | 12,6                         | 5     | 7,1                | 12,6  |
| Всего (32)                      | 32%                          | 11%   | 25%                | 32%   |

В противовес к результатам контрольных тестов результаты группы наблюдения были лучше на соревнованиях, чем у контрольной группы (см. таблицу I4). То же было отмечено по результатам соревнований у борцов.

По данным Херринга /1973/, пловцы, для которых дозировали соответственно фазам биоритмов тренировки с интенсивной и слабой нагрузкой также добились различия именно в результатах соревнований.

Средние показатели улучшения контрольных упражнений у борцов и у л/атлетов после эксперимента:



При хороших результатах также наблюдалась тенденция добиваться их в положительной фазе 23-дневного биоритма. Группа наблюдения легкоатлетов выступила и в отрицательной фазе хорошо на соревнованиях. Существенное различие наблюдалось в результатах соревнований у группы наблюдения в положительной и отрицательной фазах при плохих результатах. Существенное различие отмечалось в результатах контрольных групп в положительной и отрицательной фазах как при успешном, так и неудачном выступлениях.

Наблюдаемая из группы наблюдения 1973 года Р.А. установила личный рекорд в прыжках в высоту 172 см и в прыжках в длину 532 см, когда ее 23- и 28-дневные биоритмы были в положительной фазе и улучшила личный рекорд в прыжках в высоту - 175 см, когда все биоритмы были в положительной фазе. "Черным днем" этой же наблюдаемой оказался день, когда у ее биоритмов был трехкратный критический день, она преодолела лишь высоту 165 см.

При анализе статистических данных выяснилось, что тренировка с интенсивной нагрузкой в положительной фазе 23-дневного биоритма не обеспечила существенного различия в улучшении результатов контрольных упражнений ни в группе наблюдения, ни в контрольной группе, которая тренировалась с большой нагрузкой в отрицательной фазе.

Существенное различие в улучшении результатов обнаружилось в результатах соревнований: члены группы наблюдения добились лучших результатов при наличии существенных различий ( см. табл. 14).

Необходимо выяснить причины частой заболеваемости легкоатлетов -членов контрольной группы. Объясняется ли это большой нагрузкой тренировки в отрицательной фазе или случайной заболеваемостью.

В положительной фазе 23-дневного биоритма в 2/3 случаев выступлений на соревнованиях были хорошие.



#### Заключение и выводы

Для ответа на первый вопрос поставленной задачи - выяснить наличие эндогенных биоритмов и возможность использования в процессе тренировки спортсменов - была анализирована известная нам литература.

Проблема нова, особенно при рассмотрении со спортивного аспекта. Известны лишь некоторые, неглубокие исследования. Многие авторы считают необходимым продолжать исследования, чтобы выяснить возможности использования биоритмов для усовершенствования процессов тренировки и улучшения результатов соревнований. Представляется возможным учитывать в планировании тренировки фазы биоритмов, чтобы :

1. Использовать положительное влияние биоритмов.
2. Противостоять неблагоприятному влиянию биоритмов.

3. Найти наиболее оптимальные дни для тренировок.

Для решения второго вопроса проблемы с помощью собственных тестов и наблюдений исследовались относящиеся к эндогенным ритмам три биоритма, их сущность и влияние на физическую и умственную работоспособность, на возникновение спортивных травм и спортивную результативность.

В экспериментальную группу было включено 49 девушек-выпускниц средней школы и студентов. В качестве средств наблюдения использовалось 9 тестов. По отношению 23-, 28- и 33-дневного биоритма было собрано 1464 показателя, которые были обработаны с помощью статистических вычислительных методов вычислительных центров Тартуского государственного университета и Таллинского политехнического института.

На выдвинутую гипотезу - влияют ли биоритмы на умственную и физическую работоспособность - мы получили положительный ответ, а именно:

1. Тест определения скорости движения и статической выносливости в отношении 23-дневного биоритма.

2. Тест тремора рук - 28-дневного биоритма.

3. Корректирующий тест и тест сложения чисел в 33-дневном биоритме.

Тест бросания мяча и определения окуло-кардиального рефлекс Ашнера, прыжок в длину и Гарвардский степ-тест четко разграниченной биоритмичности не выявили. При рассмотрении количества ошибок теста сложения чисел существенного различия между фазами биоритмов не выявилось.

Для выяснения влияния биоритмов исследовались 149 спортсменов, посетивших из-за спортивной травмы Республиканский врачебный физкультурный диспансер. При анализе данных наблюдения выяснилось, что при возникновении спортивных травм важную роль могут играть критические дни биоритмов, а именно: 52,3% травм было получено в критические дни биоритмов.

• Для исследования влияния биоритмов на спортивную результативность в условиях соревнований рассматривались результативность шахматистов, участвовавших в 1971-1972 году в четвертьфинале и финале шахматного чемпионата мира соответственно фазам биоритмов и результативность игроков баскетбольной команды ДСО "Калев" в 27 играх в чемпионате СССР 1971-1972 г.

Результаты наблюдений при оценке результативности шахматистов позволяют предположить влияние биоритмов на умственную работоспособность и результат шахматной партии. На результат игры в отдельных встречах влияли критические дни во всех биоритмах и положительная и отрицательная фазы 33-дневного биоритма.

При оценке результативности баскетболистов выявилось влияние биоритмов на процент точных бросков. На точных бросках игроков под номером 4, 6 и 11, которые находились более продолжительное время в игре, оказали влияние критические дни биоритмов и отрицательная фаза 23- и 33-дневного биоритма. Процент точных бросков не характеризует спортивной формы игроков, которые находились в игре 3-7 минут. В данном случае связь с биоритмами могла быть случайной.

Для нахождения ответа на третий вопрос проблемы с помощью педагогического эксперимента исследовались воз-



возможности использования биоритмов в процессе тренировки борцов и девушек-легкоатлеток.

При планировании тренировки 16 борцов-юниоров (тренер А. Мыттус) и 18 легкоатлеток (тренер Х. Киви) использовался опыт А. Акрабова /1969/. Для группы наблюдения была запланирована тренировка в положительной фазе 23-дневного биоритма с большой нагрузкой, чем в отрицательной фазе. Для контрольной группы - наоборот с большей нагрузкой тренировались в отрицательной фазе. Перед экспериментом и после него был проведен контрольный тест. Эффект тренировки оценивался по результатам контрольных тестов и результатов соревнований.

В результатах контрольных упражнений эффект тренировки не отразился, однако результаты соревнований были различны. Члены группы наблюдения выступали на соревнованиях лучше и с существенным различием.

Подытоживая результаты исследования, можно утверждать:

1. 23-, 28- и 33-дневная биоритмичность обнаруживается.

2. В положительной фазе биоритмов достигаются относительно лучше результаты по сравнению с отрицательной фазой и критическими днями.

3. Критические дни биоритмов оказали отрицательное влияние на спортивные результаты и на работоспособность и могут быть одним из факторов, благоприятствующих возникновению спортивных травм.

4. При выяснении возможностей использования влияния биоритмичности в экспериментальных группах борцов и легкоатлеток выяснилось, что положительное влияние биоритмов можно в известной мере использовать в планировании тренировок с большой нагрузкой.



Публикации по материалам диссертации

1. Ритмические изменения физических и духовных возможностей. – Материалы XIII Республиканской научно-методической конференции по проблемам спортивной тренировки. Тарту, 1971.
2. Связь спортивных травм с биоритмами. Тезисы IV научно-методической конференции по вопросам спортивной тренировки. Таллин, 1972.
3. Совпадение спортивных травм с критическими днями биоритмов. Кехакультуур, № 24. 1973.
4. Возможности использования биоритмов в процессе тренировки. Сов. авт. Х. Киви. Кехакультуур № 12.1974.
5. Может быть учитывать. Таллинский политехник от 25 января 1974.
6. Результативность шахматистов и биоритмы. Тезисы XVII Научн. конф. по вопросам спортивной тренировки. Тарту, 1975.
7. О значении эндогенных биоритмов и возможности их использования в спортивной практике. Методическое письмо. Таллин, 1975. /машинопись/.