Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего профессионального образования «Красноярский государственный педагогический университет

им. В.П. Астафьева»

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина

Кафедра теоретических основ физического воспитания

 УТВЕРЖДАЮ

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 подпись инициалы, фамилия

 **«\_\_»** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

 **Индивидуализация спортивного успеха высококвалифицированных спортсменов на основе биоритмологии**

034300.68 Физическая культура

034300.68.01 Спорт и система подготовки спортсменов

Руководитель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ профессор, д-р пед. наук О.Н. Московченко

подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник В.А. Меньков

подпись, дата инициалы, фамилия

Консультант \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Красноярск 2015

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ …...………………………………………………………………. 3

Глава1. Теоретико-методологические подходы исследования ………….. 10

1.1 Основные концепции биоритмологии ……………………………… 10

1.2 Исследование влияния биологических ритмов на спортивную деятельность и результат …………………………………………………….. 29

Глава2. Методы и организация исследования ……………………………. 46

2.1 Методы исследования констатирующий и формирующий

эксперимент……………………………………………………………………. 46

 2.1.1 Теоретический анализ педагогической и научно-методической литературы ………………………………………………………………… 46

 2.1.2. Методика расчета биологических ритмов.………………………. 46

 2.1.3 Устный опрос …………………………………………………….. 47

 2.1.4. Контент-анализ …………………………………………………… 48

 2.2. Организация исследования ………………………………………… 48

Глава 3. Хронобиологические аспекты спортивного успеха …………….. 50

3.1 Исследование влияния индивидуального годового цикла и

многодневных биоритмов на спортивный результат легкоатлетов ……….. 51

3.2. Исследование влияния многодневных биоритмов на спортивный

результат олимпийцев и паралимпийцев ………………………………….. 67

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ……………………………………………………………… 72

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ………………………………..….. 75

ТЕЗАРИУС …………………………………………………………………… 77

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ……………………………………….. 79

ПРИЛОЖЕНИЕ А ……………………………………………………………. 88

ПРИЛОЖЕНИЕ Б …………………………………………………………….. 111

ПРИЛОЖЕНИЕ В …………………………………………………………… 122

ПРИЛОЖЕНИЕ Г ………………………………………………………….. 138

ПРИЛОЖЕНИЕ Д ………………………………………………………….. 145

**ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность исследования.** Борьба на международной спортивной арене с каждым годом становится все более жесткой, следовательно, в подготовке спортсменов необходимо учитывать те ее стороны, на которые раньше не обращали внимания. Повышение тренировочных и соревнователь-ных нагрузок, как показала практика, приводит к увеличению числа заболеваний, случаев внезапной смерти спортсменов на тренировках и соревнованиях, влияет на преждевременное завершение спортивной карьеры.

Высокие результаты спортсменов на международных соревнованиях и Олимпийских играх заставляют ученых и тренеров искать новые подходы не только к построению тренировочного процесса, но и учитывать индивидуальное состояние спортсмена на период ответственных стартов.

Одним из методов оценки индивидуального состояния спортсмена в условиях соревнований является метод биоритмологии. Метод является одним из направлений, сформировавшегося в 1960-е гг. раздела [биологии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) — [хронобиологии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F). Его доказательность хорошо освящена в работах В.И. Шапошниковой, Ю.В. Высочина, А.В. Кикнадзе, О.Н. Московченко и др. Биоритмология – наука, изучающая циклические биологические процессы, имеющиеся на всех уровнях организации живой природы. Изучая хронобиологию, ученые констатируют, что существует свыше 500 различных биоритмов эндогенного и экзогенного характера. В спортивной практике используют три теории.

Первая – теория Хорна-Остберга направлена на изучение суточного биоритма работоспособности. Вторая – "индивидуальный год" (ИГ) учет месяца со дня рождения. Третья теория «Теория трех биоритмов»

Некоторые высококвалифицированные спортсмены завершают спортивную карьеру с выявленными отклонениями в сердечно-сосудистой системе, опорно-двигательном аппарате, других органах и системах организма. Отсюда, закономерно возникает вопрос, можно ли этого избежать? Научно доказано, что биоритмы влияют на человека самым прямым образом. В один день мы угнетены, подавлены, неудачно выступили. При этом спортсмену кажется, что в его поражении повинен судья, тренер винит во всем спортсмена. Уже на завтра мы полны сил и готовы, свернуть горы и если у нас снова старт, мы показываем свой наилучший результат.

Ученые разных стран пришли к убеждению, что наша жизнедеятельность, наши способности, наше настроение регулируются биологическими часами, которые начинают тикать в тот самый момент, когда мы рождаемся. Биоритмы - это периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности биологических процессов и явлений. На сегодняшний день учеными зафиксировано более 500 различных биоритмов, в соответствии с которыми функционирует человеческий организм. В нашей работе мы рассмотрим только два: суточный биоритм, индивидуальный годичный биоритм.

Следовательно, исследование многолетней динамики спортивных результатов высококвалифицированных спортсменов позволит открыть новую биологическую закономерность в современной подготовке спортсменов.

**Степень изученности проблемы**. Анализ литературы показал, что научное обоснование биоритмологии в подготовке спортсменов изучено недостаточно. Поэтому изучение проблемы биоритмологии опирается на труды отечественных ученых (Н.А. Агаджанян, Н.А. Барабаш, Л.А.Бугаев, Ю.В. Высочин, В.Н. Думбай, О.Н. Московченко, В. И. Шапошникова и др.) и зарубежных авторов (F. Halberg, G. Cornelissen, G.Katinas, R. Zhou и др.).

Ведущиеученые в области медицины и биологии (Н.А. Агаджанян, Н.А. Барабаш, В.Н. Думбай, Н.И. Лазик, Р.П. Нарциссов и др.) опираются на физиологические механизмы хронобиологии, рассматривая с этих позиций закономерности индивидуального развития. Ряд ученых (Н.А. Барабаш, В. И. Шапошникова и др.) рассматривают периоды годового эндогенного цикла и употребляют термин «индивидуальный год».

Одни исследователи (В.Н. Думбай, А.В. Кабачкова, В.А. Курашвили, С. Шпрах и др.) опираясь на теорию Хорна-Остберга, направленную на изучение суточного биоритма работоспособности, выделяют индивидуальные типы суточных биоритмов: «жаворонки», «совы» и «голуби», или аритмики. Наличие этих биоритмов влияет на спортивную деятельность и достижения. При этом В.А. Курашвили предлагает рассматривать оптимальное время для выполнения любой деятельности, в том числе и тренировок.

Другие авторы (А.В.Кикнадзе, О.Н. Московченко, Н. Чупятова и др.) исследуя влияния трех биоритмов на спортивный результат, индивидуализировали тренировочную нагрузку и прогнозировали выступление спортсменов на соревнованиях.

В области спорта высших достижений представляют труды В. И. Шапошниковой, которые направлены на изучение проблемы индивидуализации тренировочного процесса квалифицированных спортсменов и прогнозированию спортивных результатов с целью сохранения их здоровья.

Опираясь на вышеизложенное, мы выявили следующее противоречие:

– между возросшими требованиями к результатам спортсменов во всех видах спорта на мировой и олимпийской арене и недостаточной разработанностью научных подходов к системе биоритмологии, позволяющей индивидуализировать спортивный успех.

Выявленное противоречие, позволило сформулировать проблему исследования

**Проблема исследования** – заключается в обосновании теории «трех биоритмов», определяющих индивидуализацию и спортивные достижения, как одного из путей спортивного успеха.

Недостаточная теоретическая разработанность данной проблемы и практическая потребность в разрешении противоречия определили выбор темы исследования «**Индивидуализация спортивного успеха высококвалифицированных спортсменов на основе биоритмологии**».

**Цель исследования**: экспериментально обосновать степень влияния биоритмов на спортивный успех высококвалифицированных спортсменов.

**Объект исследования**: процесс индивидуализации спортивного успеха, высококвалифицированных спортсменов.

**Предмет исследования**: реализация методики расчета биоритмов от даты рождения для индивидуализации спортивного успех высококвалифицированных спортсменов.

**Гипотеза исследования**: основывается на предположении о том, что:

 – индивидуализация спортивного успеха высококвалифицированных спортсменов на основе расчета биоритмов будет успешной, если учитывать биологическую закономерность и осуществлять индивидуальное планирование тренировочной нагрузки.

– многолетняя динамика спортивных результатов в соответствии с биологическими ритмами, позволит выявить определенные закономерности спортивного успеха или неуспеха выступления спортсмена.

**Задачи исследования**:

 1. Изучить разработанность исследуемой проблемы, по литературным источникам и конкретизировать подходы, применяемые в спорте высших достижений.

 2. Провести расчет индивидуально-годового и трех циклов биоритмов для определения их влияния на результат спортсменов.

 3. Провести сравнительный анализ зависимости спортивного результата от цикловой характеристики биоритмов.

4. Определение степени влияния биоритмов на спортивный результат высококвалифицированных спортсменов.

**Методологической основой и теоретической базой исследования послужили:** общенаучные подходы и труды по специалистов в области медицины и биологии (Н.А. Агаджанян, Н.А. Барабаш, В.Н. Бугаев Л.А. Думбай, Ю.В. Высочин, В.П. Куликов, Н.И. Лазик, Н.А. Литвинова, Р.П. Нарциссов.); опираясь на теорию Хорна-Остберга (В.Н. Думбай, А.В. Кабачкова, В.А. Курашвили, С. Шпрах ); в области спорта высших достижений (А.В.Кикнадзе, О.Н. Московченко, В.И. Шапошникова, Н. Чупятова.)

**Научная новизна исследования:**

- впервые методика биоритмологии апробирована на чемпионах паралимпийских игр в горнолыжном спорте.

- показано, что планирование тренировочного процесса в соответствии с биоритмами в спорте высших достижений, позволит тренеру оптимизировать тренировочный процесс, спортсмену распределить свои силы на дистанции, проявить волевые качества, адекватно среагировать на ситуацию (если неблагоприятные биоритмы) и мобилизовать свои усилия.

- обоснована теория «Трех биоритмов» в сопоставлении с индивидуальным годом и результатами спортсменов. Выявлено, что индивидуальный месяц от даты рождения является определяющим при отрицательных биоритмах. Месяцы 1, 3, 6, 9 и 11 индивидуального годового цикла, в нашем эксперименте, явились наиболее продуктивными для наивысших спортивных результатов.

**Теоретическая значимость исследования** состоитв дополнении существующих подходов к закономерности биоритмологии, для индивидуального прогноза успешности в спорте. На основе расчета биоритмов, обобщения существующих концептуальных подходов в педагогической теории и практике представленных в аспекте педагогического обеспечения тренировочного процесса. Теоретические положения и выводы уточняют, существенно расширяют и систематизируют знания о биоритмологии в спорте, формируют ценностное отношение к сохранению здоровья при устойчивой мотивации на спортивный результат.

**Практическая значимость магистерской работы** заключается в том, что обобщающие материалы по влиянию биоритмов на спортивный результат высококвалифицированных спортсменов могут быть использованы в практической деятельности любой специализированной спортивной школе и школе высшего спортивного мастерства на спортсменах циклических видах спорта. Располагая информацией об отрицательных фазах того или иного биоритма на период соревнования, требует от спортсмена проявлять умение противостоять негативным воздействиям внешней среды, что открывает перспективы для прикладных исследований указанной проблемы.

**На защиту выносятся следующие положения:**

 1. Конкретизированы подходы к разработанности проблемы хронобиологии в спорте на основании литературных источников.

 2. Педагогическими условиями реализации методики расчета биоритмов является сравнительный анализ зависимости спортивного результата от циклов биоритмов

 3. Результативность расчета биоритмов на спортивный успех обеспечивается реализацией педагогических условий в соответствии с разработанными рекомендациями.

**Апробация результатов исследования**.

Основные идеи и материалы магистерской диссертационной работы нашли отражение в двух научных статьях.

**Структура диссертации**: содержание состоит из введения, трех глав,

заключения, списка использованных источников; содержит 86 страниц текстового документа, 5 приложений, 82 использованных литературных источников, включающего 75 отечественных и 7 зарубежных, из них 2 публикации автора, 6 таблиц.

**ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ**

 **ИССЛЕДОВАНИЯ**

Биологи́ческие ри́тмы – (биоритмы) периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности биологических процессов и явлений. Они свойственны живой материи на всех уровнях ее организации — от молекулярных и субклеточных до биосферы. Одни биологические ритмы относительно самостоятельны, рабочие (например, частота сокращений сердца, дыхания, нейронная активность). Другие связаны с приспособлением организма к геофизическим циклам – это суточные (например, колебания интенсивности деления клеток, обмена веществ, двигательной активности). Третьи связаны с эндогенным годичным циклом. Биоритмы имеют генетически запрограммированные параметры и получают постоянную информацию о времени извне, из окружающей среды. Сохранение здоровья и долголетия заключается в поддержании слаженности работы «биологических часов» организма. Нарушение работы одного звена ведет к десинхронизации работы всего организма. Биологические ритмы – это упорядоченное во времени и предсказуемое изменение биологических процессов.

**1.1. Основные концепции биоритмологии**

Биоритмология  – наука, изучающая циклические биологические процессы, имеющиеся на всех уровнях организации живой природы. является с 1960 –х годах новым научным направлением хронобиологии и развивается на «стыке» смежных  дисциплин. Интерес к проблемам биоритмологии вполне закономерен, поскольку ритмы господствуют в природе и охватывают все проявления живого - от деятельности субклеточных структур и отдельных клеток до сложных форм поведения организма и даже популяций и экологической системы.

В решении проблем биоритмологии активно участвуют многие ученые: биологи, морфологи, физиологи, математики, физики, медики, педагоги, спортивные тренеры. В общей проблеме биоритмологии уже наметилось выделение самостоятельных направлений. Хрономедицина (хронотерапия, хронофармакология, хронопрофилактика и др.) – это новое, быстро развивающееся направление клинической медицины. Перед хрономедициной стоят большие и сложные задачи, решение которых будет способствовать как развитию новых представлений о причинах и патогенезе различных заболеваний, так и успешному их лечению и предупреждению.

В этом направлении имеются не только теоретические, но и практические успехи в таких сферах деятельности человека, как космонавтика, организация труда с многократными перемещениями в новые климатогеографические регионы, диагностика, лечение и профилактика некоторых заболеваний, спортивной медицине.

Из литературных источников [12, 24, 27, 29, 30, 37, 41, 44,60, 61, 63, 79, 80, 82] известно, что в течение миллионов лет эволюционного развития по пути постоянного усложнения  и совершенствования одновременно шли два процесса: процесс структурной организации живых систем и процесс их временной организации.  Чем сложнее биологическая система, тем сложнее её временная организация и тем успешнее адаптируется  организм  к постоянно изменяющимся условиям окружающей среды. Но эта адаптация  обеспечивалась  не одной какой-то системой, а скоординированными во времени и пространстве и соподчиненными между собой несколькими специализированными функциональными системами.

Биологической ритмичности подвержены биохимические, физиологические процессы, процессы структурообразования, обмена веществ, поскольку они происходят повсеместно – от молекулярного уровня до организма в целом [7, 44, 63].

 При исследовании биоритмов принято выделять их основные параметры, составляющие структуру биоритма:

- мезор – среднее значение исследуемой функции;

- период – промежуток времени, в течение которого совершается одно полное колебание исследуемой функции (за это время функция возвращается в исходное положение);

- частота биоритма – количество повторений одного полного колебания функции в единицу времени;

- пик (максимум) – максимальное значение функции на протяжении одного периода;

- акрофаза – время (суток, недели, месяца, года), когда наблюдается максимум функции, высчитанной математически путем аппроксимации;

-амплитуда – величина разности максимума функции от ее среднего значения.

Параметры биоритмов выражают в общепринятых единицах измерений: пульс – по чистоте сердечных сокращений, артериальное давление – в мм рт. ст., температура – в °С, другие параметры в граммах, сантиметрах и т. д. Амплитуда также измеряется в процентах по отношению к мезору, акрофаза— в единицах времени (секунды, часы, дни и т. д.).

Биоритмы по своему происхождению эндогенны, однако внешнесре-довые факторы влияют на их реализацию и структуру и называются синхронизаторами, или «датчиками времени» (Б. С. Алякринский, 1979).
Для человека наиболее значимыми синхронизаторами биоритмов являются социальные факторы (время сна и бодрствования, режим умственной и физической деятельности, время приема пищи и др.). Большое синхронизирующее влияние на биоритмы оказывает чередование дня и ночи, смена сезонов года. На структуру биоритмов также влияют климатические факторы (барометрическое давление, уровень кислорода в воздухе, освещенность, влажность, интенсивность солнечной радиации, электромагнитное поле Земли и т. д.).

По обобщенным данным ряда авторов (В.П. Карп, Г. С. Катинас, F. Halberg, P. Lavie и др.) биоритмы подразделяются на ритмы низкой частоты (многодневные, месячные, годовые, многолетние), ритмы средней частоты (период колебаний которых составляет от 30 мин до 2 дней), ритмы высокой частоты, при которых одно полное колебание совершается быстрее 30 мин.

В диапазоне биоритмов средней частоты находятся суточные, или циркадные, ритмы, период которых примерно соответствует времени одного полного оборота Земли вокруг своей оси. Суточные биоритмы являются наиболее исследованными. В настоящее время известно свыше 400 различных биологических процессов, которые подвержены спадам и подъемам на протяжении суток. Биологическая целесообразность суточных колебаний жизнедеятельности состоит в обеспечении высокой активности и работоспособности человека в дневное время и создании оптимальных условий для восстановления в ночные часы путем снижения активности человека. Суточные биоритмы являются ведущими среди биоритмов с более коротким и более длинным периодом, поскольку биологическая значимость смены дня и ночи является неотъемлемой частью жизненных процессов

В основе классификации биоритмов лежит частота колебаний. Выделяют следующие основные ритмы:

1. Ритмы высокой частоты или микроритмы (от долей секунды до 30 минут). К ним относятся волновые колебания электрической активности головного мозга (от 1-2 до 30-35 в секунду), сердца (ЭКГ, соответствующая одному циклу, колеблется от 0,8 до 1,0 секунды), число сокращений сердца (60-80 в минуту), дыхательные движения (12-16 в минуту), число кругооборотов крови (каждые 23-24 секунды один и тот же объем крови проходит через большой и малый круги кровообращения), перистальтика кишечника и мочеточника и т. д.
2. Ритмы средней частоты (от 30 минут до 28 часов). Наиболее характерными для этого вида ритмов являются периодические повышения двигательной и секреторной активности пищеварительного тракта, выделение гормонов, синтез белка, повторяющиеся через каждые 90 минут быстрые движения глазных яблок во сне, повышение и понижение каждые 1,5-2 часа уровня работоспособности и т. д. Но самым известным ритмом этого вида является важнейший биоритм, получивший название суточного (но поскольку он составляет не точно 24 часа, а может быть чуть больше, или чуть меньше, его принято называть циркадианным, то есть околосуточным).
3. Мезоритмы, превышающие суточные (от 28 часов до 7дней). Такие биоритмы существуют, но проявляются менее четко, чем предыдущие два вида. В частности, обнаружены биоритмы длительностью в 3-4; 5-7 дней. Например, ритмичность 5-7 дневной длительности обнаружена в колебаниях энергетического обмена, температуры тела, динамики прироста массы тела, выработки гормонов эндокринными железами, функционального состояния центральной нервной системы, концентрации эритроцитов и лейкоцитов в крови, двигательной активности, артериального давления, неспецифического иммунитета (например, фагоцитарной активности лейкоцитов).
4. Макроритмы, превышающие три недели (от 21 дня до года). К ним относятся менструальный цикл у женщин, ритмическое увеличение и снижение каждые 21-24 дня количества выделяемых с мочой гормонов коры надпочечников, адреналина, тестостерона, уровня температуры тела, содержания белка в крови и многочисленные изменения, происходящие в организме в зависимости от времени года (сезонные ритмы).

 5. Мегаритмы, протяженностью в несколько лет и даже десятков лет. Такие ритмы существуют, но обнаруживаются в четком виде весьма редко. Например, периоды творческого подъема и «спада» у крупных деятелей науки, культуры и искусства. Этому виду колебаний подчинены некоторые инфекционные процессы, свойственные человеку (эпидемии) и животным (эпизоотии).

Примером мегаритма может служить волнообразное изменение физического развития людей на протяжении многих веков. Известно, что неандертальцы характеризовались малым ростом, а кроманьонцы – большим. В средние века рост был относительно мал, а в середине 20-го века возникло явление акселерации, характеризующееся увеличением антропометрических показателей, в настоящее время параллельно с акселератами появляются диациляты у которых дисгармоничное физическое развитие.

Аналогичным образом незаметно для человека меняется и его физическая работоспособность, которая в целом днем выше, чем в вечерние и особенно ночные часы. Естественно, на фоне большей физической и психической работоспособности в утренние и дневные часы система кровообращения и дыхания работают с большей нагрузкой и обладают способностью быстрее и мощнее реагировать на любые нагрузки. Возрастает объем крови, протекающей через сосуды мозга и скелетную мускулатуру (в ночное время кровообращение максимально в сосудах кистей рук и стоп), повышается артериальное давление (в основном систолическое – зависящее от работы сердца, тогда как диастолическое, - зависящее от тонуса сосудов, повышается как раз не днем, а ночью). Максимальная свертываемость крови наблюдается в 12 и 17 часов, а в 22 часа она примерно такая же, как и в 7 часов, то есть достаточно низкая. Максимальная выработка гормонов происходит ночью и в ранние утренние часы.

Значительно различается организм в течение суток по интенсивности и направленности обменных процессов. Утром отмечается снижение сахара в крови, и на этом фоне организм быстрее и эффективнее осуществляет обмен углеводов. Днем, например, более энергично происходит белковый обмен. Интенсивность метаболических процессов, протекающих как на уровне отдельной клетки, так и целого организма наиболее велика в часы наибольшей активности. Так, у человека в дневное время активизируются процессы катаболизма (распада) в углеводном и белковом обменах, а в ночное время преобладают анаболические процессы, т. е. синтез веществ, обеспечивающих пластические и энергетические функции (например, гликогена и собственных белков организма). Днем вырабатывается больше слюны и других пищеварительных соков, поэтому в ночные часы застолья антифизиологичны.

Весьма заметно меняется в течение суток температура тела: она максимальна в 18 часов, а минимальна в 5 часов (диапазон колебаний составляет от 0,6 до 1,3°С). Это совпадает с колебаниями основного обмена: он максимален в вечерние часы и минимален утром.

Суточному ритму строго подчиняются и органы кроветворения: костный мозг наиболее активен рано утром, а селезенка и лимфатические узлы от 17 до 20 часов. Ранним утром в крови больше всего молодых эритроцитов. Максимальное количество гемоглобина в крови регистрируется с 11 до 13 часов, а минимальное – с 16 до 18 часов. Скорость оседания эритроцитов (СОЕ) максимальна в 9-10 часов, а минимальна – в 5-6 часов.

Множество суточных ритмов биохимических процессов и физиологических функций строго взаимно организовано. Иными словами, существует синхронизация биоритмов, т.е. их согласованность во времени. Так, например, частота сердечных сокращений (ЧСС) и частота дыхания относятся как 4:1 (72:18; 80:20). Именно это соотношение обеспечивает оптимальное снабжение тканей кислородом. В свою очередь, это отношение согласуется с ритмами обмена веществ.

Симпатическая вегетативная нервная система наиболее активна зимой, а наивысшая активность парасимпатической системы наблюдается весной. Выше всего концентрация гонадотропных гормонов весной, а содержание мужского полового гормона – тестостерона – в августе.

Иммунная система организма человека максимально напряжена зимой. Наиболее благоприятна для человека ранняя осень. Осенью у человека повышаются обмен веществ и потребление кислорода, организм насыщается витаминами, а это улучшает метаболические процессы. Повышается тонус нейроэндокринной регуляции, стимулируются важнейшие анализаторные системы.

Жители средних географических широт весной и осенью испытывают особое состояние, связанное с активными перестройками циркадианных ритмов, в результате чего временно согласованная деятельность органов и систем нарушается. У одних людей эта сезонная “десинхронизация” проходит относительно легко и быстро завершается новой синхронизацией биоритмов органов и систем; у других сезонная перестройка ведет к нарушениям состояния здоровья, обострениям хронических заболеваний и даже к возникновению новых болезней. Существует даже так называемая карта или таблица сезонных заболеваний. Например, для легких и толстого кишечника наиболее неблагоприятными являются осенние месяцы; для тонкого кишечника – летние месяцы, для желудка, поджелудочной железы – весна и осень, для печени и желчевыводящих путей – весна.

Поэтому в настоящее время методологические принципы биоритмологии проникают в исследования всех уровней организации живого – от молекулярного до уровня целостного организма. Исследования временной организации биосистем помогают ответить на вопросы, возникающие при изучении  эколого-физиологических механизмов адаптации к новой среде обитания. С их помощью изыскиваются научно обоснованные средства коррекции нарушений, появляющиеся  при воздействии на организм различных  неблагоприятных факторов [4, 5, 20, 22, 33, 38, 54, 65, 79].

Многие патологические процессы в организме сопровождаются нарушением временной организации физиологических функций. В то же время рассогласование ритмов является одной из причин развития выраженных патологических изменений в организме –. десинхронозы [3, 6, 47, 52 и др.]. Организм человека постоянно находится в состоянии скрытого десинхроноза из-за временной функциональной нагрузки, предъявляемой условиями физической и социальной среды.

Десинхроноз, или рассогласование биологических ритмов, – явление, получившее определенное распространение у людей ряда профессий, которым приходится быстро перемещаться из одного часового пояса в другой. Переезды и переселение людей в новые географические районы ставят ряд новых проблем перед медико-биологической наукой. И на самом деле, насколько важны для организма биологические ритмы? Как влияют переезды в новые временные пояса на состояние здоровья, психическую деятельность, работоспособность, наследственность и долголетие Алякринский Б.С. [6 ]

Как отмечает Б. С. Алякринский, «адекватные ритмы организма человека и суточная периодика, регламентированная условиями его социальной жизни, находятся в состоянии диалектического противоречия, непрерывно разрешаемого за счет напряжения механизмов адаптации».

К числу социальных факторов, оказывающих воздействие на ритмику физиологических функций, прежде всего это распорядок нашей производственной и бытовой деятельности.

По мнению Н.А. Литвиновой [52] социальный аспект хронобиологии еще мало изучен, хотя при разработке фундаментальных медико-биологических проблем соотношению биоритмов и ритмов и темпов социальной жизни отводится важная роль.

Отечественные ученые Н.П. Бехтерева [16], П.Д. Горизонтов [21] осуществили попытку теоретически обосновать механизмы возникновения ритмических процессов в нервной системе и показали, что ее ритм определяет, прежде всего, ритм возбуждения и торможения.

Из всех ритмических воздействий, поступающих на Землю из космоса, наиболее сильным является изменяющееся излучение Солнца. Первые доказательства влияния солнечной активности на жизненные процессы на Земле, включая массовые миграции животных, эпидемии и психические заболевания, были получены А. Л. Чижевским [66], который установил связь между периодичностью эпидемий и периодичностью явлений на Солнце. Так родилась новая область знания – гелиобиология.

Многочисленные исследования, проведенные отечественными и зарубежными учеными [9, 36, 38, 51, 54, 78, 80, 82], показали, что во время наибольшей активности Солнца возникает резкое ухудшение состояния больных. Впервые дни после появления пятен на Солнце в 4 раза возрастало количество автокатастроф. Эти эффекты связывают с тем, что с увеличением солнечной активности меняется магнитное поле Земли, что в свою очередь может повлечь изменения возбудимости нервной системы. Кроме того, было показано, что динамика творчества связана с вариациями солнечной активности. На основании выдвинутой гипотезе об улучшении умственных задатков младенцев под воздействием благоприятных факторов среды, была проанализирована рождаемость одаренных людей в 11-летнем солнечном цикле и сезонность в их рождаемости. Период следования всплесков кривой рождения великих людей составил в среднем 22,7 года. Анализ ритма работы великих поэтов, писателей и композиторов также показал, что подъем в их творчестве совпадал с максимумом гелиоактивности.

В дальнейшем под руководством академика В.П. Казначеева в течение ряда лет были проведены исследования по программе «Солнце – климат – человек» [36], где были установлены солнечно-биосферные связи [33, 38]. Исследования в основном проводились в Норильске, Красноярске и на БАМе.

В процессе реализации данной программы учение о биологических ритмах получило интенсивное развитие, особенно в медицине и биологии, что связано с научно-технической эволюцией и космонавтикой. В медико-биологической науке возникло новое направление изучения биологических ритмов у здорового и больного человека, где   используются хронобиологические данные для совершенствования профилактики, диагностики и повышения эффективности лечения людей [9, 29, 31, 32, 43, 62 и др.].

В работах А.В. Лапко, К.В. Орехова, Л.С. Поликарпова [51, 62] рассматривается концепция биологических ритмов и их влияние на состояние организма человека. Особое внимание уделяется результатам исследований динамики осложнений заболеваний сердечно-сосудистой системы в различные временные интервалы с учетом факторов внешней среды, и в частности, наблюдалась реакция организма северян – жителей Норильска, страдающих гипертонической болезнью, при приезде в период отпуска в другие регионы и по возвращению в Заполярье. Изучение адаптации больных гипертонической болезнью в связи с переездом в другие регионы во время отпусков были осуществлены на двух группах. К первой группе были отнесены больные, принимающие медикаментозные препараты перед отъездом, а ко второй – больные не принимающие гипотензивных препаратов. Исследования показали, что в первой группе больных наблюдалось ухудшение самочувствия и подъем артериального давления у 16,4 %. В связи с этим они увеличивали дозу лекарственных препаратов или принимали дополнительно гипотиазид или В-блокаторы. У 12,3 % больных ухудшение здоровья наступило в районах с новым часовым поясом, наблюдалось нарушение сна, головные боли, общая слабость. В течение недели состояние улучшилось у 13,6 %, а у 2,7 % больных этот период наступал на 10 – 12-й день.

По возращению в Норильск зимой из длительного отпуска ухуд­шение самочувствия в виде головной боли, слабости, подъема ар­териального давления отмечалось у 12,2 %. У остальных 87,7 % состояние здоровья оставалось удовлетворительным. По возвраще­нию из отпуска осенью ухудшение самочувствия было зафиксировано у одного больного в связи с подъемом артериального давления. В первой группе больных с увеличением доз гипотензивных препаратов или с добавлением препаратов тиазидового ряда состояние улучшилось в течение 3–7 дней.

Во второй группе больных с переездом и адаптацией к новым климатическим условиям ухудшение самочувствия отмечали 60,8 %, из них 52,1 % вынуждены были принимать гипотензивные препараты в течение 7–28 дней. При наступлении улучшения (у 49,2 %) прием препаратов прекращался.

Зимой ухудшение самочувствия у больных гипертонической бо- лезнью по возвращению из отпуска наступало в период антицикло- нальной погоды (у 44,7 %), причем гипертонический криз про­явился у 21,0 % лиц. Осенью ухудшение самочувствия по возвра­щению в Заполярье замечено у 45,1 %, гипертонический криз был у одного больного.

Исследования показали, что у больных, принимающих лекарст­венные препараты перед отъездом в отпуск, реже происходило ухуд­шение самочувствия при переезде в новый регион (16,5 %). В то же время больные второй группы, не принимающие лекарственные

препараты, хуже адаптировались к новым климатическим условиям (60,8 %). При возвращении зимой и осенью у них наблюдается идентичная закономерность, т.е. ухудшение состояния здоровья выявлено во второй группе больных у 44,9 %.

Вышеизложенное свидетельствует, что больные гипертонической болезнью в периоды отпусков хуже адаптируются при переезде в новые климатические условия, если не принимают медикаментозные препараты, особенно больные с уровнем диастолического артериального давления 104 мм рт.ст. Идентичная закономерность выявляется и при возвращении на Крайний Север, особенно зимой.

Рассматривая данный факт по отношению к больным, можно предположить, что сердечно-сосудистая система спортсмена при частой смене часового пояса и климатических условий так же притерпивает изменения реактивности в высших вегетативных центрах, что обусловливает, вероятно, повышенную чувствительность к изменениям климатических условий. Организм неадекватно приспосабливается к изменениям внешней среды и находится в состоянии напряжения, что влияет на спортивный результат.

По данным К.В. Орехова [62] большую роль в сезонных вариациях сердечно-сосудистой патологии играют биоритмы обмена веществ. Изменение показателей липидного обмена важно учитывать в зимний период года. Кроме того, автор предлагает разделять больных и здоровых лиц по суточным биологическим ритмам на «жаворонков» и «сов», что, безусловно, играет положительную роль на показатель гемодинамики и позволяет внести коррекцию в медикаментозную терапию с учетом биоритмологии.

Ряд авторов в процессе исследования влияния биологических ритмов и метеогелиофизических факторов установили, что реакция организма на воздействие геомагнитных полей неоднозначная [33, 54 и др.]. Сопоставляя суточные кривые показателей у здоровых лиц с данными геомагнитного поля в дни его высокого и низкого напряжения, выявлено замедление утреннего подъема и вечернего спада температуры тела и частоты сердечных сокращений в магнитоактивные дни. Снижается амплитуда колебаний этих параметров. Для систолического артериального давления обнаружены противоположные тенденции.

Исследования В.И. Давиденко, М.П. Мошкина [22] проведенных на Крайнем Севере свидетельствуют о несущественном характере суточных колебаний показателей вариационной пульсометрии, артериального давления, температуры тела, концентрации в крови и экскреции с мочой кортикостероидов при значительных изменениях геомагнитного поля.

По мнению И.Е. Оранского [61] максимальная частота сердечных сокращений, сократительная функция миокарда, артериальное давление, минутный объем кровообращения у здоровых людей наблюдаются в зимние месяцы, т.е. сезонная динамическая характеристика функциональной активности гемодинамики совпадает с колебаниями энергетического обмена.

Н.Р. Деряпа [25] в своих исследованиях утверждает, что зимой и летом у людей, находящихся в высоких широтах, облегчается перестройка циркадных ритмов физиологических функций при изменении режимов сна и бодрствования. Причиной повышения биоритмологической пластичности в периоды полярного дня или полярной ночи служат, очевидно, «выпадение» из общего комплекса синхронизаторов фотопериодического механизма контроля циркадных ритмов. Анализ суточных ритмов физиологических функций у людей, живущих в различных климатогеографических регионах, показывает, что в основе их региональных особенностей лежит, прежде всего, специфика временной организации внешней среды. Сам по себе процесс приспособления к новым климатическим условиям может быть причиной только транзиторных изменений структуры циркадных ритмов, обусловленных механизмами стресс-реакции, которые развиваются в ранней стадии адаптации и приводят к нарушению ритмов нейроэндокринной системы.

По данным Р.М. Баевского [10] во время геомагнитных бурь различной интенсивности изменяется чувство восприятия времени, снижаются кратковременная память, объем и интенсивность внимания, повышается вероятность принятия неверных решений.

Существует много исследований, доказывающих, что условия сезона рождения человека формируют определенные адаптационные реакции организма Н.А. Агаджанян [1, 4], Б.С. Алякринский [7], В.П. Казначеев [37, 39], которые в свою очередь, откладываются глубоко в памяти благодаря явлению импринтинга (повторяется повышенная готовность к негативным, воздействиям окружающей среды). Стрессовые ситуации того или иного сезона (в том числе резкие перепады температуры и влажности воздуха, магнитные бури) приводят к напряжению нейроэндокринной и сердечно-сосудистой систем, изменяется уровень содержания гормонов в крови. Происходит и усиление корреляционных связей концентраций гормонов между собой и с гемодинамическими показателями

Любая адаптация, даже устойчивая, имеет для организма свою «цену» которая может проявляться при чрезмерных значениях возмущающего фактора. Плата за адаптацию, которая сама по себе чрезмерна и в то же время неэффективна, ведет к серьезным нарушениям состояния здоровья, а нередко и к гибели организма. Поэтому далеко не каждое приспособление – это обязательно сохранение здоровья. Напротив, зачастую сами приспособительные реакции организма становятся причиной нарушения здоровья человека.

Именно благодаря универсальному свойству живых существ приспосабливаться даже к самым вредным воздействиям, человек способен курить, пить спиртные напитки, употреблять наркотики. И он не только приспосабливается к их разрушительному действию, но и в ряде случаев становится полностью зависимым от них. Складывается парадоксальная ситуация: приспосабливаясь к заведомо вредным для здоровья токсическим веществам, человек не только утрачивает часть здоровья, когда их употребляет, но и в том случае, когда отказывается от них, чтобы предотвратить дальнейшее разрушение собственного организма. Например, известная, так называемая, «ломка» у наркоманов и похмельный синдром (абстиненция) у алкоголиков.

Поэтому не следует рассматривать компенсаторно-приспособительные реакции только как верного стража здоровья. Механизмы адаптации слепы, они действуют автоматически, обеспечивая в основном решение тактических, а не стратегических задач сохранения здоровья.

В частности, многие современные лекарства, как чужеродные для организма вещества, в значительной мере организмом разрушаются, что, с одной стороны, снижает их терапевтических эффект, но, с другой стороны, предотвращает повреждение тканей и клеток этими чужеродными веществами.

У новорожденного нет жестких механизмов адаптации, благодаря чему диапазон адаптации оказывается достаточно широким, что позволяет ему выживать в довольно больших границах изменений условий жизнедеятельности.

Формирование жестких механизмов адаптации сопровождается не уменьшением, а возрастанием социально-психологических возмущающих факторов. Поэтому растет число людей со срывом адаптации и уменьшается число людей, имеющих удовлетворительную адаптацию к условиям среды. Помимо возрастного ограничения пределов и жесткости адаптации на развитие дезадаптивных процессов оказывают влияние два фактора: отсутствие тренировки механизмов адаптации естественными факторами и невостребованность адаптационных резервов комфортными условиями жизнедеятельности. Резервы адаптационных возможностей в организме всегда выше, чем их реализация.

Особого внимания заслуживает тот факт, что приспособление организма к какому-то раздражителю не означает повышения устойчивости только по отношению к данному воздействию. Установлено, в частности, что адаптация, например, к холоду, недостатку кислорода, физическим нагрузкам одновременно повышает устойчивость и ко многим другим внешним факторам (инфекциям, токсическим веществам, потере крови, увеличению объема информации, подлежащей переработке мозгом человека и т. д.).

После адаптации организм приобретает новые качества – повышенную устойчивость к различным внешним факторам. Поэтому адаптационные процессы составляют основу здоровья и профилактики болезней. Примером использования адаптивных реакций для повышения устойчивости организма могут служить методы закаливания, физические тренировки, йоговская оздоровительная система и т.д., используемые для лечения и профилактики заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной и иммунной систем организма.

По мнению Б. С. Алякринскому [6, 7] днем, в период активности, в нашем организме усиливаются процессы расхода энергии, затрачиваемой на выполнение физической и умственной работы, во время которой структурные элементы организма – клетки, ткани, органы изнашиваются. Ночью, в период отдыха, активизируются процессы восстановления этих структур, в частности, усиленно идет размножение клеток. Другими словами, в период покоя организм восстанавливает то, что оказывается разрушенным в активную фазу его жизнедеятельности. Ритмически изменяется не только функциональная активность организма и его частных систем, но и их чувствительность к воздействию внешних агентов, в том числе токсических, аллергизирующих, лекарственных. Различны даже скорость и способ заживания ран после травм, нанесенных в разное время суток, т. е. в разные фазы циркадианного ритма.

К этой же категории фактов относятся данные по различному влиянию в течение суток лекарственной терапии, физиотерапевтического и бальнеологического воздействия различных ванн, процедур, массажа [19, 61.].
Таким образом, для того чтобы лучше приспособиться к условиям существования, организм должен соразмерять ритмы своих жизненных процессов с колебаниями внешних факторов. Следовательно, циркадианная периодичность жизненных функций является внутренним свойством организма, его врожденной особенностью или, иначе говоря, имеет эндогенную природу. Такая точка зрения в последние годы стала преобладать среди специалистов.

Один из авторитетных биоритмологов Ф. Халберг [79] утверждает, что циркадианная организация отражает генетическое приспособление обмена веществ организма к условиям жизни на Земле. В связи с этим, по его мнению, биологический ритм формируется задолго до рождения ребенка, и организм матери является основным источником сигналов времени для будущего ребенка. Циркадианная периодичность физиологических процессов формируется по общим законам эволюции. Эта периодичность является приспособительной в том смысле, что она постоянно и заранее подготавливает организм к обстоятельствам, которые могут быть ожидаемы в окружающей природе, являясь одновременно как способом сохранения внутренней устойчивости, так и способом адаптации.

Этой же точки зрения придерживаются отечественные ученые Н. А. Барабаш с соавт, В.И. Шапошникова с соавт. и др.

 В.И. Шапошникова [74] считает, что отсчет месяцев индивидуально годового цикла (ИГЦ) человека начинается от месяца зачатия и состоит из 4-х трехмесячных периодов (треместров). Трех треместров утробного периода и одного треместра после рождения ребенка, а «зоны риска» первого ЭГЦ повторяются в процессе онтогенеза, что позволяет определить генетическую программу индивидуального развития человека и его перспективу в спортивной деятельности.

Барабаш с соавт. [13, 34] исследуя более 20 лет закономерности изменения организма здорового человека в различные периоды ЭГЦ, отмечают, что каждый человек имеет уникальные вариации генетических программ и уникальные обстоятельства, в которых реализуются эти программы. Существуют различные подходы, которые сводятся к индивидуальному годовому циклу.

Ц.П. Короленко [46] считает, что взаимосвязь организма с внешней средой зависит от структуры и функции головного мозга и наследственно­конституциональных особенностей организма человека. Воздействие факторов внешней среды сказывается на состоянии психической деятельности человека и ее биоритмике, что подтверждается в работах других исследователей [15, 16, 46, 48, 52, 64, ].

 По мнению Ф. Б. Березина происходящие изменения в психике человека, с одной стороны, отражают воздействие климатометеорологических факторов, с другой – зависят от особенностей и типа личности, от направленности реакций на ситуацию.

Н.П. Бехтерева [16] так же отмечает, что характер и время формирования адаптивных возможностей организма человека обусловлены изменением уровня деятельности, возбудимости и других свойств ЦНС, которые имеют выраженную индивидуальную зависимость и определяются пластичностью нейродинамических процессов.

На нейрофизиологическую основу индивидуальности при адаптации указывал П. Д. Горизонтов [21]. Он отмечал, что низкие пороги восприятия у лиц со слабой нервной системой позволяют им приспосабливаться к условиям внешней среды за счет выбранных реакций.

Ц. П. Короленко [46] обратил внимание на то, что нарушения психоэмоциональных механизмов адаптации к экстремальным погодным и гелиофизичсским факторам являются одними из первых и основных объективных и субъективных проявлений формирующейся метеопатологии. Эмоциональное напряжение возникает при нарушении сбалансированности в системе “человек – среда“ в результате несоответствия среды условиям адаптационных механизмов, сформировавшихся в процессе индивидуального развития на основе определенных генетических предпосылок.

На конституциональные особенности организма впервые обратил внимание в 1986 году В.П. Казначеев, назвав их экологическими типами адаптации. В дальнейшем, определив их как спринтеры, стайеры и промежуточный тип. В основу оценки типа взяты функциональные показатели, типы конституции и антропометрические параметры.

Все эти показатели заставляют дифференцированно подходить к оценке работы гомеостатических систем организма спортсменов и открывают объективные возможности для подбора индивидуальных режимов тренировок и создание благоприятных условий для реакций человека на климатогеографические и социальные факторы.

По данным Г.А. Кураева [48], О.Н. Московченко [58] морфофункциональные параметры, являются генетическим фактором и закреплены фенотипической обусловленностью, обеспечивая психическую и двигательную деятельность на индивидуальном уровне, что послужило им основанием рассматривать морфофункциональные типы физического развития в оценке типов психофизиологической адаптации. Выделенные О.Н. Московченко типы являются одним из прогностических критериев психофизиологической адаптации к экстремальным условиям, учебной, профессиональной и спортивной деятельности, а также могут служить критерием для спортивного и профессионального отбора.

Таким образом, все большее число исследователей склоняются к мнению об обусловленности ритмов организма не только биохимическими, биофизическими эффектами: влиянием гравитационного поля, космических лучей, электромагнитных полей, в том числе магнитного поля Земли, ионизации атмосферы и солнечной активности. Установлено соответствие различных диапазонов биологических ритмов и механизмов имеет преимущественно генетическую природу.

**1.2. Исследование влияния биологических ритмов на спортивную**

 **деятельность и результат**

Высокие результаты спортсменов на международных соревнованиях и Олимпийских играх, а также в связи с общей тенденцией снижения спортивных результатов в конце прошлого столетия представителей России на международной арене, заставляют ученых и тренеров искать новые подходы не только к построению тренировочного процесса, но и учитывать индивидуальное состояние спортсмена на период ответственных стартов.

Одним из методов оценки индивидуального состояния спортсмена и прогноз его результата является метод биоритмологии. Метод широко применялся в различных видах спорта в 60 – 90 –х годах прошлого столетия. Его доказательность освящена в работах (Н.А. Агаджаняна, 1983, 1989; И.А. Васильев, 1959; Ю.В. Высочин, 1990; А.В. Кикнадзе, 1977; В.С. Копысов, О.Н. Московченко, 1990, 1999; В.И. Шапошникова, 1969, 1984).

Несмотря на то, что эти работы, относятся к 60–90 годам прошлого столетия, их актуальность не потеряла значимости и в настоящее время.

На основании анализа литературных источников первого раздела данной главы следует констатировать, что биоритмология, или хронобиология – наука, изучающая циклические биологические процессы, имеющиеся на всех уровнях организации живой природы. По современным представлениям [2, 5, 7, 14, 17, 41, 76, 79 и др.] *биоритмы* – это циклическое чередование разных функциональных состояний организма, его активности, его деятельности, его способности реагировать на внешние и внутренние раздражители при сохранении гомеостаза. Время, в течение которого ритмический процесс совершает полный цикл и возвращается в исходное положение, называется *периодом*, а частота таких циклов в единицу времени *частотой* биоритмов.

Основные механизмы формирования биоритмов человека:

1. Врожденные, генетически закрепленные биоритмы (сохраняются и в изолированных живых клетках, взятых из организма человека, и в пересаженных органах, например, в пересаженном сердце).
2. Биоритмы, формирующиеся под влиянием факторов внешней среды (смена дня и ночи, повышение и понижение солнечной активности, сезонные и многолетние изменения в окружающей среде).
3. Биоритмы, формирующиеся искусственным путем за счет обучения под влиянием социальных факторов (сменная работа, распорядок дня, расписание занятий, график работы, привычки, необходимость периодических смен режима труда и отдыха).

Из литературных источников известно, что в основе циркадианной (околосуточной) организации функций лежит периодическая смена сна и бодрствования. Психическая активность человека значительно выше в утренние и дневные часы. Утром и днем человек лучше слышит и видит. В это же время максимально повышается скорость переработки мозгом поступающей информации, гораздо быстрее принимаются решения, повышается способность к запоминанию. Однако, незаметно для человека даже в утренние и дневные часы с периодичностью примерно в 90 минут один уровень бодрствования сменяется другим, то есть перечисленные выше максимальные возможности психической деятельности претерпевают колебания.

Изучая хронобиологию, ученые констатируют, что существует свыше 500 различных биоритмов эндогенного и экзогенного характера. Однако в практике больше всего используют теорию Хорна-Остберга, которая направлена на изучение суточного биоритма работоспособности. Внутренний "циркадный" ритм синхронизован с 24-часовым суточным циклом посредством внешних "увлекающих" (задающих ритм) факторов различного характера. Систематические исследования изменений работоспособности в течение суток в условиях работы или лабораторных тестах позволили выявить значительные вариации не только от одного человека к другому, но также в зависимости от возникающих потребностей.

По данной теории все люди делятся на три типа «жаворонки», «совы», «голуби». Высокой работоспособностью в первой половине дня отмечаются жаворонки, в среднем их количество составляет 20 – 25%. Они рано встают, лучше всего себя чувствуют и эффективнее работают именно в первой половине дня.

Тип совы. Данный тип отмечается у 25 – 30%. В ранние утренние часы их психофизиологические функции еще заторможены. Самочувствие, работоспособность, настроение в первой половине дня постепенно улучшаются и достигают своего пика во второй половине дня. Представители этого типа обладают высокой работоспособностью в вечернее и порой ночное время.

Люди, у которых суточная динамика работоспособности не отмечается, относятся к типу «голуби» или аритмикам. Они легко приспосабливаются к любому режиму труда, то есть хорошо работают в любое время суток, когда это требуется. Этот тип, имеет хорошие адаптационные возможности к суточной динамики работоспособности, отмечается у 45 – 50% населения. Данная теория в основном применяется биологами, психологами и в спорте.

По данным ряда работ [27, 28, 39, 43, 45 и др.] которые, исследовали соотношение разных типов биоритмологического профиля у спортсменов, циркадные биоритмы, по их мнению, являются базисными для организма человека. Их назначение заключается в приурочивании максимальной биологической активности к определенному времени суток, наиболее благоприятному для деятельности данного организма. Наличие индивидуальных типов суточных биоритмов влияет на спортивную деятельность и достижения в спорте. Спортсмены с утренним типом эффективнее тренируются и лучше выступают утром, а спортсмены с вечерним типом – вечером. Выявлено, что спортивная работоспособность человека выше в утренние часы, но при систематических тренировках в вечернее время возникают дополнительные акрофазы в часы тренировок. Оценка индивидуального характера суточной изменчивости уровня бодрствования может не только оптимизировать учебный и тренировочный процесс, но и не допустить проявления десинхроза биоритмологического профиля у спортсменов. По их общему мнению интенсивность физиологических процессов имеет тенденцию повышаться утром и падать ночью. Различные состояния организма, биологические процессы равномерно чередуются во времени. Так, работоспособность меняется на протяжении суток: самая высокая – с 10 до 12 и от 16 до 18 часов.

В.А. Курашвили [50] используя методику Хорна-Остберга как одного из способов оценки индивидуального характера суточной изменчивости уровня бодрствования у спортсменов выявил 4 ведущих вида суточных биоритмов: утренне-дневной тип (умеренный «жаворонок»), промежуточ­ный дневной тип («голубь»), вечерне-дневной тип (умеренная «сова»), вечерний тип (ти­пичная «сова»). Причем преобладали промежуточный дневной (38,4%) и вечерне-дневной тип (43,8%), реже встречаются вечерний (13,4%) и утренне-дневной типы (4,5%). В зависимости от спортивной специализации выявлено различное соотношение типов. Так у 48% спортсменов-легкоатлетов выявлен характер суточной изменчивости уровня бодрствования по типу «голубя», у 36% умеренной «совы» и по 8% – типичной «совы» и умеренного «жаворонка». У гимнастов отмечаются одинаково в 41,7% случаях типы «голубя» и умеренной «совы», в 16,7% – типичной «совы». У спортсменов, специализирующихся в спортивных играх, – по 34,3% типы «голубя» и умеренной «совы», 25,7% – типичной «совы» и 5,7% – умеренного «жаворонка». У единоборцев преобладают режимы суточной активности по типу умеренной «совы» (44,4%) и «голубя» (33,3%), реже встречается типичная «сова» (22,2%). У тяжелоатлетов равноценно отмечаются типы «голубя» и умеренной «совы» – по 50%, а у пловцов несколько преобладает тип умеренной «совы» – 57,1% против 42,9% «голубей». У тестируемых, занимающихся стрельбой, выявлен только тип умеренной «совы» (100%), а у лыжников равнозначно по 33,3% «голубь», умеренная «сова» и умеренный «жаворонок».

А.В. Кабачкова [35 c. 7, 15] исследовала в процессе физического воспитания с использованием спортивно-видовых технологий студентов-первокурсников основной медицинской группы, исследовала 3 хронотипа. После обработки результатов анкеты Остберга ею было получено следующие распределение. Доля хронотипов составила: утренний («жаворонок») – 39% (184/467); дневной «голубь» – 57% (267/467); вечерний («сова») – 4% (16/467). По характеру суточных биоритмов косвенно судили о физической их активности.

Однако, к сожалению, никаких выводов не сделано по поводу определения физической и умственной работоспособности, а также их изменчивости в течение дня.

Н. Чупятова [68] исследуя суточные биоритмы по теории Хорна-Остберга на спортсменах-легкоатлетах, пришла к выводу, что чистых утренних или вечерних типов среди спортсменов нет. Вместе с тем автор рекомендует на основе суточного биоритма планировать тренировочные нагрузки следующим образом: при 2-х разовой тренировке в день основную нагрузку следует планировать на время с 16 до 18 часов (для сов) и с 10 до 12 часов (для жаворонков и голубей).

Таким образом, по обобщенным данным наш организм имеет наиболее высокий уровень функциональных возможностей в период с 10 до 13 часов, после этого наблюдается, как правило, некое снижение активности, следующий её взлет припадает приблизительно на 15–19 часов. Учитывая эти данные можно рассчитывать оптимальное время для тренировочных нагрузок, что может значительно повысить функциональные возможности организма. В зависимость от вида физической деятельности, можно придерживаться советов по оптимальному времени тренировок. Так, для овладения и улучшения технических приемов (в сложнокоординационных видах) лучшее время 10–12 часов. Если необходимо развивать скоростно- силовые способности, то её лучше запланировать на вторую половину дня – на 15–18 часов. Работа на выносливость организма наиболее эффективна в вечернее время с 15 до 19 часов. При этом необходимо учитывать и то, что если спортсмен привык на протяжении нескольких лет тренироваться в одно и то же время, то и наибольшая физическая активность у него будет наблюдаться именно в эти часы. Поэтому, если заранее известно время будущего старта на соревновании, то лучше тренироваться в то время, на которое запланировано выступление. Вместе с тем, следует отметить, что «Жаворонкам» больше подходят утренние физические нагрузки, они с удовольствием делают утром зарядку и совершают пробежки. Проводить эти тренировки следует натощак, подкрепившись лишь сладким какао или съев немного шоколада. Основной завтрак можно принять после. Атлетическими упражнениями можно заняться через час после сытного завтрака (в 10– 11 часов). Это даст наилучший рост мышечной массы тела. Вечером перегружаться не рекомендуется, так как резко снижена активность большинства систем организма, это может помешать спокойному [сну](http://sna-kantata.ru/s-yumorom-o-sne/). Для вечера подойдет спокойная физическая активность: прогулки пешком, плавание, небыстрая езда на велосипеде.

Вместе с тем следует отметить, что специалисты в области биологии и медицины [43, 51, 54] рекомендуют за 2 – 3 дня до смены часовых поясов и весь период десинхроноза проводить следующие профилактические мероприятия, которые включают:

- достаточную продолжительность ночного сна;

- повышение физической активности (особенно во 2 половине дня);

 - включение в рацион питания продуктов богатых полиненасыщенными жирными кислотами, овощи, фрукты, ограничивать употребление в пищу легкоусвояемых углеводов и тугоплавких жиров.

При переезде биоритмы меняются и это должен учитывать как тренер, так и спортсмен. Адаптация наступает не сразу. По механизму «спринтер» человек быстро приспосабливается, но зато у него больше риска к нервным и простудным заболеваниям. А по механизму «стайер» человек приспосаб­ливается медленно, постепенно. Это необходимо учитывать при выезде спортсменов на соревнования в другие регионы и смене часовых поясов. Разница во времени в 2 часа не имеет существенного значения, а увеличение ее более 4 часов по сравнению с местом проживания и постоянной тренировки спортсмена, может привести к десинхрозу и снижению эффективности спортивного результата.

Следующая теория «Теория трех биоритмов» [4, 5, 42, 45, 53, 55, 56, 57, 59, 69, 70 и др.]. Механизм ритмики между ритмами физической работоспособности, мышечным чувством и интеллектуальными способностями (на примере суточной) многие исследователи пытаются объяснить «законом компенсации», согласно которому отклонение какой-либо функции под воздействием того или иного фактора «уравновешивается» противоположным по направлению отклонением, благодаря чему средние величины оказываются постоянными. Эта точка зрения получила утверждение, что цикличность физиологических процессов – есть оптимальная форма существования организма с точки зрения энергетики, что позволила рассматривать биоритмы, опираясь на следующее положение.

 Физическое состояние человека изменяется с периодом в 23 дня, интеллектуальное – 33, эмоциональное – 28 дней. В дни, соответствующие положительным частям синусоиды, человек испытывает подъем работоспособности, улучшение физического, эмоционального и интеллектуального состояний, а в дни с отрицательным полупериодом – спад, ухудшение общего состояния. День, когда гармоническая кривая биоритма пересекает горизонтальную ось координат, называется критическим. В соответствии с этим различают критические дни физического, эмоционального и интеллектуального состояний организма человека.

Считается, что 23-дневный физический биоритм отражает состо­яние мышечной системы, способность выполнять физическую работу, сопротивляемость организма. В течение первой половины периода (11,5 дня) человек легко справляется с физической нагрузкой, испытывает общий подъем. Для второй части периода (отрицательная ее часть) наблюдается быстрая утомляемость, меньшая выносливость. Критические дни – первый и двенадцатый.

Эмоциональный (28-дневный) биоритм отражает состояние ней- рогуморальной системы. В первой его половине (с 1-го по 14-й день) у человека наблюдаются повышенная чувствительность и общительность, жизнерадостное настроение. Во второй части периода преоб­ладают раздражительность, нетерпимость к окружающим. Критические дни – первый и четырнадцатый, которым свойствен низкий уровень реакции на внешние раздражители. В эти дни могут происходить несчастные случаи, максимум которых достигается при совпадении с критическими днями физического цикла.

Интеллектуальный (33-дневный) биоритм обусловлен деятельностью головного мозга. Первая половина его периода характеризуется повышенной способностью к запоминанию, анализу и усвоению информации, активизации творческого мышления. В критические дни цикла необходимо быть особенно осмотрительным, принимая ответственные решения. Как отмечает А.В. Лапко [51] все три биоритма совпадают по фазе через 21252 дня. На этот интервал времени приходится 79,6 % обычных и 20,4 % критических дней.

 Практически все исследователи пользуются этим алгоритмом.

Однако Н.А. Агаджанян [5] предложил и обосновал другую формулу расчета биоритмов, где физический – составляет 23,688, интеллектуальный – 33,163 и эмоциональный – 28,426 дней, которые развиваются по синусоидальной линии с положительной и отрицательной фазами. День перехода положительной фазы в отрицательную через нулевую линию, и наоборот, называют «критическими» днями. Бывают дни, когда нулевые точки двух, а иногда и трех разных циклов совпадают. Такой подход породил новый импульс в математическом моделировании биоритмов методами нелинейной динамики, где показатель каждой последующей биологической реакции зависит от предыдущей, что может – являться причиной колебательного процесса в биосистеме [41].

О.Н. Московченко с соавт.[56] используя, алгоритм Агаджаняна, разработали и создали автоматизированную программу, «Биоритм» на которую получили свидетельство РОСПАТЕНТа.

В нашем исследовании мы использовали данную систему.

О.Н. Московченко [55, 57] исследуя влияние биологических ритмов на результаты пловцов-подводников, сборной команды страны, где приняли участие 16 МСМК и 4 мастера спорта, констатирует, что рекорды СССР, Европы и мира были установлены спортсменами в дни благоприятных физиологических и психоэмоциональных состояний, т.е. при наличии положительных фаз всех трех биоритмов.

Биологические ритмы имеют большое значение в управлении тренировочным процессом [57] пришла к выводу, что зная индивидуальные колебания физиологических процессов у спортсменов, отличающихся физиологическими функциями, характеризующими физическую работоспособность, лабильность и устойчивость или неустойчивость регуляции данных функций, можно индивидуализировать тренировочный процесс. В соответствии с индивидуальным графиком обеспечить эффективность тренировочного процесса.

Согласно теории биоритмов в дни, соответствующие положительной фазе *физического* биоритма, человек испытывает подъем работоспособности, ощущает прилив силы и бодрости, проявляет устойчивость к отрицательным воздействиям. Любая деятельность, связанная с затратами физических сил, реализуется успешно. В отрицательной фазе происходит снижение выносливости организма, наступает быстрая утомляемость при объемной или скоростной физической работе, нарушается координация движений.

*Интеллектуальный* биоритм характеризует мыслительные способности человека (творчество, сообразительность, память, логика), так как обусловлен деятельностью головного мозга.

Положительная фаза характеризует повышенную способность к усвоению информации, анализу и активизации творческого мышления. В отрицательной фазе происходит спад творческих сил.

*Эмоциональный* биоритм характеризует содержание и качество эмоций и чувств человека (настроение, стресс, интуиция, энергетическая мобилизация). В положительной фазе отмечается хорошее настроение, бодрость, «мышечная радость» при большой физической нагрузке с подъемом способностей проявить волевые качества к достижению цели. В отрицательной фазе эмоционального ритма проявляются отрицательные эмоции: плохое настроение, пессимизм, апатия, гнев, страх, раздражительность, нередки паника, эмоциональные и психические срывы.

Очень важно учитывать критические дни особенно тем, кто у кого старты. Когда в одной точке на суточной оси пересекаются две или три синусоиды, то это считается особо критическим днем. Необходимо быть очень внимательным к выполнению сложно-координационных упражнений. В эти дни тренер не должен планировать объемную или скоростную работу, работу на технику, особенно это касается экстремальных видов спорта. Необходимо в эти дни проявлять волю, сдерживать отрицательные эмоции.

Н. Чупятова, используя методику «Трех биоритмов» спортсменов-легкоатлетов обнаружила, что свои лучшие результаты спортсмены показали в то время, на которое приходится начало физического цикла, чему характерно повышение работоспособности или на то время, когда происходит подъем в двух из трех циклов биоритмов. Худшие результаты спортсмены показывают в то время, когда в двух или трех циклах происходит спад. Спортсмен, заранее зная, что во время соревнований он окажется в неблагоприятном физиологическом состоянии, должен это учесть и стать более осторожным. В предсоревновательном периоде разумно распределить свои силы; несмотря на избыток энергии, тренироваться умереннее, созданный резерв силы поможет в ответственный момент соревнований. По результатам проведенных исследований автор рекомендует. Наилучшее время для интенсивных тренировок – период, когда подъем идет одновременно в двух циклах биоритма. Наилучшее время для отдыха – период двойного спада; наиболее высоких результатов в скоростно-силовых видах спорта спортсмены достигают в первой половине физического цикла биоритма.

Н.А. Агаджанян, Ю.А. Романов, В.И Шапошникова считают, что одной из важных закономерностей биоритмов является существование периодов потенциальной готовности организма к воздействию среды и наибольшей реактивности организма, а также периодов, когда организм не может в полной мере отвечать на предъявляемые ему нагрузки или другие воздействия. Физические воздействия, оптимально стимулирующие физиологическое внутриклеточное обновление, дают наибольший эффект, а воздействия, сбивающие работу биологических ритмов, приводят к перенапряжению функций организма и негативным явлениям. Каждый орган имеет свой период повышения обмена веществ (метаболизма), и период снижения его функций. В процессе роста и развития организма наступают периоды, когда несколько органов становятся менее работоспособными – тогда снижаются функциональные возможности всего организма.
Если в такой период к организму спортсмена предъявляются повышенные требования, то может происходить перенапряжение. Именно это явление может объяснить, почему футболист в одной игре показывает высокие результаты, а в другой становится менее активным, получает травмы. Контроль переносимости тренировочной нагрузки врача и тренера по биоритмам позволят разработать систему тренировки, при которой игровая деятельность и тренировочные нагрузки будет строиться с учетом индивидуальных возможностей игрока. Индивидуализация игровой деятельности, тренировочной нагрузки, несмотря на необходимость коллективных действий команды, вполне возможна. Она должна осуществляться в соответствии с суточным циклом биоритмов.

Следовательно, знание закономерностей хронобиологии позволяет осуществлять прогноз состояния организма спортсмена.

С. Шпрах [75] используя теорию «Трех биоритмов» в течение 25 лет для практической работы с ведущими спортсменами на разных уровнях: в клубе, в детской спортивной школе, при работе со сборными командами Москвы и СССР, ни разу не допустил перетренировки у своих подопечных. Благодаря владению принципами биоритмологии можно не только прогнозировать и регулировать соревновательные выступления игроков своей группы или команды, но и, зная дату рождения противника, объективно прогнозировать его состояние и соответственно строить против него игру. Кроме того, если задолго известны будущие ритмы-показатели на главном соревновании (а сроки чемпионатов мира, Европы, Олимпийских игр обычно известны за пару лет), то тренеру предоставляется возможность спрогнозировать то состояние, которое будет испытывать спортсмен на своем главном старте. Это позволит смоделировать в эти периоды те нагрузки, которые должны прийтись на самые важные соревнования и адаптироваться к ним.

Следовательно, опираясь на физиологические механизмы хронобиологии и закономерности индивидуального развития в последние годы, появляются научные статьи по исследованию влияния биоритмов на спортивный результат и подготовку спортсменов [19, 35, 50, 53, 59, 68 ]. Многие тренеры и спортсмены пытаются рассчитать индивидуальные биоритмы с вычислением критических дней и, наоборот, лучших дней для анализа общего самочувствия и прогнозирования спортивных результатов. Данные по биоритмам помогают планировать физические нагрузки в учебно-тренировочном процессе спортсменов и прогнозировать спортивный результат.

Третья теория –"индивидуальный год" (ИГ) – это новый подход к планированию физических нагрузок с учетом индивидуального состояния организма спортсмена. Третья теория принадлежит исключительно В.И. Шапошниковой [70, 71, 72, 73, 74].

Исследование многолетней динамики спортивных результатов высококвалифицированных спортсменов позволило открыть новую биологическую закономерность – двухгодичные биологические ритмы у лиц женского пола и трехгодичные - у лиц мужского пола. Приросты спортивных результатов значительно увеличиваются у талантливых спортсменов через два года на третий, а у спортсменок – через год [69, 70]. Эти выводы были подтверждены в лаборатории Р.П. Нарциссова по цитохимическим показателям крови, где была определена двухгодичная периодичность у лиц женского пола и трехгодичная - у лиц мужского пола. Определено, что у лиц женского пола каждый второй год характеризуется более медленным развитием, возрастает риск заболеваний. Трехгодичный ритм выявлен у мужчин по основным параметрам показателей крови, а двухгодичный - по второстепенным. Каждый год многолетних биоритмов по показателям цитохимических исследований имеет четко проявляющийся максимум и минимум активации ферментного статуса клеток.

В исследованиях по годовому циклу Р.П. Нарциссова [60] у мужчин 9-й месяц характеризуется омоложением всего организма, причем это повторяется ежегодно, что улучшает адаптационные возможности организма при физических и других нагрузках. Именно этот месяц считается благоприятным для установления наивысших спортивных результатов.

Вышеприведенные данные позволяют констатировать, что первая половина индивидуального годового цикла характеризуется большими адаптационными и потенциальными возможностями спортсмена, в этот период спортсмены меньше получают травм, реже подвержены заболеваниям (за исключением 2-го месяца ИГ), устанавливают наибольшее количество личных рекордов.

Индивидуальный год взаимодействует и с сезонами календарного года. В исследованиях Н.А. Барбараш и др. [11, 12, 13] показано, что условия зимних месяцев (более, чем все другие) отрицательно влияют на организм человека (увеличивается минутный объем кровообращения, ухудшаются условия восстановления после нагрузки, снижается гипоксическая устойчивость). Следовательно, у лыжников и конькобежцев, родившихся осенью или в начале зимы, первые, более благоприятные, месяцы ИГ позволяют лучше противостоять неблагоприятным условиям среды и проявлять свои физические возможности. Последние три месяца перед днем рождения характеризуются наибольшим уровнем личностной тревожности, отражающей склонность к психоэмоциональному стрессу.

В.И. Шапошникова [73] считает, что совпадение неблагоприятных влияний сезона с неблагоприятным периодом индивидуально годового цикла (ИГЦ) человека негативное влияние усиливается, а совпадение неблагоприятного периода сезона с благоприятным ИГЦ негативное влияние сезона ослабляется. Спортсмены, родившиеся зимой, лучше переносят ее суровые условия, а спортсмены, родившиеся летом более «спокойно» переносят нагрузки в жаркие дни.

На основании обобщенных собственных исследований по изучению личных рекордов спортсменов В. И. Шапошниковой [34, с. 192-210] была выдвинута гипотеза о сушествовании эндогенного годового цикла (ЭГЦ), согласно которой первый годовой эндогенный цикл начинается от зачатия и завершается через три месяца после рождения ребенка. Генетическая программа первого года (последовательное чередование периодов повышения интенсивности метаболизма и периодов увеличения двигательной активности плода) повторяется в каждом последующем годовом эндогенном цикле: вначале по росту и развитию ребенка, а далее по физиологической регенерации (процессам обновления организма). По данным многолетних наблюдений ею установлено, что высокие спортивные результаты достигаются спортсменами в первый, пятый, девятый и десятый месяцы со дня рождения. Наибольшее количество личных рекордов спортсменов установлено в первый месяц от дня рождения. Неблагоприятными месяцами считаются второй, восьмой и двенадцатый месяцы.

В.И. Шапошникова и В.А. Таймазов [72] считают, что особо следует обратить внимание на возрастные периоды снижения функциональных возможностей у спортсменов сборных команд страны. Нередко неудачное выступление в данном сезоне ведет к отчислению спортсмена из команды и, что еще страшнее, к психологическому воздействию, высказываниям о неперспективности данного спортсмена, отсутствии у него волевых качеств. Исследование многолетней динамики спортивных результатов сильнейших спортсменов мира позволило заключить, что периодическая скачкообразность в приросте результатов - один из признаков талантливости спортсмена, а талантливость тренера должна проявляться в стремлении индивидуализировать тренировочные нагрузки с целью поддержания достигнутого спортсменом состояния тренированности.

Отсюда следует, что периодичность в изменении темпов прироста спортивных результатов, лежат закономерности годового эндогенного цикла, которые следует учитывать при планировании, прогнозировании и проведении тренировочного процесса. Это позволит индивидуализировать тренировочный процесс.

**Заключение по первой главе**

Таким образом, обобщая литературные данные по исследуемой проблеме, следует отметить, что существует множество подходов к реализации методики биоритмологии. Данный вопрос хорошо освящен в медицинских и биологических исследованиях. В спорте высших достижений методика претерпела два периода. Первый с 60 по 90-ые годы прошлого столетия. Второй – с 2000 года до настоящего времени. Период, когда возросла конкуренция на мировой арене спортсменов, что вызывает необходимость поиска новых подходов в управлении тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов.

Теория о существовании трех биоритмов – физического, эмоционального и интеллектуального нашла отражение в ряде работ [2, 20, 42, 45, 49, 55, 56, 75 ]. Тренеров и спортсменов интересуют индивидуальные биоритмы с вычислением критических дней и, наоборот, лучших дней для анализа общего самочувствия и прогнозирования спортивных результатов. Эти данные помогают в зависимости от отрицательной синусоиды индивидуального профиля биоритмов изменить свое отношение к физической и умственной нагрузки. Знание и рациональное использование биоритмов может существенно помочь в процессе подготовки и выступлений на соревнованиях.

К сожалению мы не нашли работ применения теории биоритмов в адаптивном спорте. Теоретические исследования показали необходимость исследовать методику биоритмологии в различных олимпийских и паралимпийских видах спорта, что и определило тему диссертационной работы «**Индивидуализация спортивного успеха высококвалифицированных спортсменов на основе биоритмологии**»

**ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**2.1 Методы исследования констатирующий и формирующий эксперимент.**

**2.1.1 Теоретический анализ педагогической и научно-методической литературы.**

Проведен ретроспективный анализ психолого-педагогической и методической литературы, научной периодики по проблеме исследования.

**2.1.2 Методика расчета биологических ритмов.**

 Для определения биологических ритмов, необходимо подсчитать общее число прожитых дней (Z) со дня рождения до данной даты. Для этого:

а) определить количество дней, прожитых со дня рождения до последнего дня рождения (X) по следующей формуле:

X = Возраст (полных лет) х 365 + К-во дней високосных лет () ;

б) определить с помощью календаря количество дней, прожитых с последнего дня рождения до расчетной даты по формуле:

Z = X + Y,

 где Z – общее число прожитых дней, X – количество дней, прожитых со дня рождения до последнего дня рождения, Y – количество дней, прожитых с последнего дня рождения до расчетной даты.

Для определения критических дней необходимо количество прожитых дней разделить на период исследуемого биоритма.

Длительность биологических циклов, (дней): Физический – 23,688; эмоциональный – 28,426; интеллектуальный – 33,163.

Целое число соответствует количеству полных периодов данного биоритма, а остаток – количеству дней от начала последнего периода до заданной даты. Отсюда первый критический день биоритма находится в результате прибавления к заданной дате разницы между периодом биоритма и остатком.

Например, человек прожил к 15 ноября 1998 года 6300 дней. Рассчитываем очередной критический день физического биоритма. Вначале находим разницу между периодом биоритма и остатком: 6300/23,688, остаток равен 9 дням, а разность (23 – 9) = 14 дням. Тогда очередной критический день физического биоритма приходится на (15 + 14) = 29 ноября. Последующие критические дни легко найти, прибавляя к найденной дате один, два и т. д. периода расчетного биоритма.

 Аналогично рассчитывается эмоциональный и интеллектуальный биоритмы: 6300 / 28,426, остаток равен 6 дням, а разность (28 – 6) = 22 дням, значит, очередной критический день эмоционального биоритма приходится на (15 + 22) = 7 декабря, а интеллектуального – 6300 / 33,163, разность равна (33-9) = 24 дням. Тогда очередной критический день интеллектуального биоритма приходится на (15 + 24) = 9 декабря. Считается, что в течение первой половины периода (для физического 11,5 дня, эмоционального – 14, интеллектуального – 16,5) находится положительная фаза, во второй – отрицательная. На основании расчетных данных строится график.



. Синусоида триады биоритмов:

 эмоциональный, физический, интеллектуальный

Данный график строился на выезде, в лабораторных условиях пользовались автоматизированной программой «Биоритм» О.Н. Московченко.

**2.1.3. Устный опрос (беседа)** проводилась по заранее составленным вопросам на основании показанного спортивного результата и расчетного графика биоритмов. Опрос проводился наедине, без посторонних слушателей.

**2.1.4. Контент-анализ** проведен на основе результатов спортсменов по протоколам соревнований и сверки их с индивидуальным графиком биоритмов в период с 2014 по 2015 год.

**2.2. Организация исследования**

Исследование проводилось в несколько этапов в период с 2013 по июнь 2015 г.г.

**Первый этап** – поисково-теоретический – (с января 2013 по февраль 2014г.). Изучались и анализировались литературные источники. Осуществлялось уточнение понятийного и методологического аппарата исследования. Определялся тезаурас. Осваивалась методика расчета биоритмов. Рассчитывались и анализировались биоритмы для отдельных спортсменов. Методологические подходы нашли отражение в публикации.

**Второй этап** – констатирующий (с марта по сентябрь 2014 г.), включал более детальное осмысление объекта, предмета, цели, задач исследования, формулировалась гипотеза. Проведены расчеты биоритмов на ведущих спортсменов- олимпийцев и паралимпийцев, участников олимпиады и паралимпиады «Сочи – 2014», а также на ведущих легкоатлетов. Проводился контент-анализ по результатам выступления спортсменов.

**Третий этап** – формирующий (с января по март 2015 г.), заключался в анализе и обобщении результатов выступления спортсменов в соревнованиях, сопоставлялась информация с результатами опроса. Были проанализированы протоколы выступления спортсменов. Проведен контент-анализ, выявлены характерные закономерности спортивных результатов высококвалифицированных спортсменов в соответствии с биологическими ритмами. По материалам, полученным на паралимпийцах, опубликована статья.

**Четвертый этап** – обобщающий (апрель – июнь 2015 г.), включал продолжение анализировать выступление легкоатлетов – членов сборной команды страны по расчетным биоритмам. Уточнялись основные положения выносимые на защиту, сформулированы выводы и практические рекомендации, осуществлена работа по оформлению материалов исследования, редактирование текста диссертации.

**ГЛАВА 3. ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СПОРТИВНОГО**

**УСПЕХА**

Высокие результаты спортсменов на международных соревнованиях и Олимпийских играх достигли такого высокого уровня, что заставляют ученых и тренеров искать новые подходы не только к построению тренировочного процесса, но и учитывать индивидуальное состояние спортсмена на период ответственных стартов, с целью сохранения их здоровья. Одним из методов оценки индивидуального состояния спортсмена в условиях соревнований является метод биоритмологии.

Как было отмечено в первой главе, по данным В.И. Шапошниковой существует биологическая закономерность – двухгодичные биологические ритмы у лиц женского пола и трехгодичные – у лиц мужского пола. Приросты спортивных результатов значительно увеличиваются у талантливых спортсменов через два года на третий, а у спортсменок – через год. Такой вывод под Р.П. Нарциссовым по цитохимическим показателям крови, которые четко проявляются максимумом и минимумом активации ферментного статуса клеток и характеризуют жизнеспособность в оценке критерия здоровья.

Второй подход в оценке выявления спортивного успеха является теория «Трех циклов» в соответствии с теорией хронобиологии. Человек подвержен триаде циклов: физический составляет 23,688, интеллектуальный – 33,163 и эмоциональный – 28,426 дней, которые развиваются по синусоидальной линии с положительной и отрицательной фазами. День перехода положительной фазы в отрицательную через нулевую линию, и наоборот, называют «критическими» днями. Бывают дни, когда нулевые точки двух, а иногда и трех разных циклов совпадают.

На наш взгляд, именно эти две методики являются наиболее доступными и прогнозируемыми спортивного успеха.

**3.1 Исследование влияния индивидуального годового цикла и**

 **многодневных биоритмов на спортивный результат легкоатлетов**

Рассматривая периоды годового цикла В.И. Шапошникова [69, 70, 71] ввела термин "индивидуальный год" (ИГ), который отсчитывается от даты рождения.

По данным ряда авторов [13, 34, 60, 68, 72, 73] наиболее высоких результатов в скоростно-силовых видах спорта спортсмены достигают в 1, 5, 9 и 10 месяцы со дня рождения. Благоприятной в плане здоровья и спортивных достижений является вся первая половина года за исключением 2, 8 и 12 месяцев со дня рождения.

Опираясь на методологические основы В.И. Шапошниковой о индивидуальном годовом цикле и методику трех биоритмов рассчитывались биоритмы на спортивный сезон у легкоатлетов ЗМС Менькова Александра, ЗМС Шубенкова Сергея, ЗМС Коневой Екатерины, членов сборной команды страны.

На таблице 1 представлена индивидуальная динамика спортивных результатов по прыжкам в длину в закрытых помещениях А. Менькова, Свои лучшие спортивные результаты по прыжкам в длину в закрытых помещениях Александр показал в 4–ый месяц от дня рождения (8м 31см) на зимнем чемпионате Европы, Швеция – Гетеборг. При этом физический биоритм был положительный, интеллектуальный – характеризующий мыслительную деятельность имел отрицательные значения 8 дня, что не способствовало принятию каких-либо кардинальных решений и отрицательные значения 4 дня по эмоциональному биоритму. Четвертый месяц от дня рождения является положительным. В исследованиях по годовому циклу (ИГ), проведенных Н.А. Барбараш [12, 13] 4, 5, 6 месяцы от дня рождения, характеризуются высокими адаптивными возможностями организма за счет увеличения в организме оксида азота.

Таблица №1. Индивидуальная динамика спортивных результатов по прыжкам в длину в закрытых помещениях в соответствии с многодневными биоритмами у ЗМС А. Менькова

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Статус соревнования | Результат(см.) | Занятое место | Месяцы года |
| январь | февраль | март |
| Зимний Чемпионат СФО, Иркутск 2013г. | 822 | 1 | + Ф+ И+ Э |  |  |
| Зимний чемпионат России, Москва 2013г. | Квалификация | 798 | 1 |  | - Ф (9)- И (12)+ Э |  |
| Финал | 814 | 1 |  | - Ф (10)- И (15)- Э (6) |  |
| Зимний чемпионат Европы, Швеция, Гетеборг 2013г. | Квалификация | 822 | 1 |  |  | + Ф- И (6)- Э (2) |
| Финал | 831 | 1 |  |  | + Ф- И (8)- Э (4) |
| Международные соревнования «Русская зима», Москва 2014г. | 830 | 1 |  | - Ф (2)+ И+ Э |  |
| Международные соревнования IAAF, Бирмингем, Великобритания 2014г | 814 | 1 |  | + Ф- И (7)- Э (8) |  |
| Зимний чемпионатмира, Сопот, Польша 2014 г. | Квалификация | 804 | 6 |  |  | + Ф+ И- Э (1) |
| Финал | 808 | 5 |  |  | + Ф+ И- Э (2) |
| Зимний чемпионат России, Москва2015 г. | 781 | 6 |  | - Ф (2)- И (2)+ Э (1)травма |  |

Примечание: (+ Ф) – физический биоритм в положительной фазе; (- Ф) – в отрицательной фазе; (+ И) – интеллектуальный биоритм в положительной фазе; (- И) - интеллектуальный биоритм в отрицательной фазе; (+ Э) – эмоциональный биоритм в положительной фазе; (- Э) – эмоциональный биоритм в отрицательной фазе.

Худший результат был показан на зимнем чемпионате России в Москве, 2015 г. – 7м. 81см., что соотносится с благоприятным 3-им месяцем от дня рождения, но с отрицательным физическим и интеллектуальным биоритмами и положительным эмоциональным (1). В данной ситуации сложно было прогнозировать результат, так как **Александр выступал впервые** после долгого перерыва, связанного с травмой, ноги. Спортсмен сделал всего одну результативную попытку (7м.81см) и с этим результатом занял шестое место. После соревнований боль в ноге долго не утихала, о чем напоминала старая травма.

На основании беседы и анализа спортивного дневника проанализируем Международные соревнования «Русская зима» ( Москва 2014г**.).**

В столичном легкоатлетическом манеже ЦСКА прошли традиционные Международные соревнования «Русская зима». Действующий чемпион мира Александр Меньков победил в прыжках в длину с результатом 8 м 30 см., что соотносится с благоприятным 3-им месяцем от дня рождения, но с отрицательным физическим (2) и положительным интеллектуальным и эмоциональным биоритмами. Как считали специалисты – это был вполне гроссмейстерский прыжок для столь раннего начала сезона. Александр Меньков стал единственным из участников «Русской зимы-2014», кому удались прыжки за восьмиметровую отметку. Лидерство было захвачено с первой попытки, а затем спортсмен наращивал свое преимущество над соперниками. Третий прыжок получился самым результативным 8 м. 30 см – это повторение рекорда соревнований, принадлежащего Виталию Шкурлатову с 2000 года. От заключительной попытки Александр отказался, но следует отметить, что он единственный в истории «Русской зимы» является трехкратным победителем турнира в прыжке в длину у мужчин.

А эта запись из дневника спортсмена. – «У меня были некоторые проблемы с разбегом, которые обусловлены болями в области паха. Мы с тренером даже думали сняться с соревнований, но решили все-таки выступить, я отказался только от последней попытки. Ощущал усталость еще от того, что очень долго добирался до Москвы, мой рейс сильно задержали. Результат, который я сегодня показал, был ожидаем».

 Зимний чемпионат мира, Сопот, Польша 2014 г. пришелся на не благоприятный 4-ый месяц от дня рождения, но с положительным физическим и интеллектуальным биоритмом и с отрицательным эмоциональным (2). Планировать высокого результата мы не стали, так как для Александра большую роль играет эмоциональный фактор.

Квалификационный норматив в прыжке в длину был 8м.05см. **Александр**прыгнул в первой попытке на 8.04 и решил пропустить вторую попытку, надеясь с этим результатом пройти в финал. После первой попытки он был вторым за поляком Адрианом Стрзалковским, который установил национальный рекорд – 8м.18см. Однако после второй попытки Саша переместился на шестое место и, посоветовавшись с тренером, начал разминаться. Но к концу третьей попытки перемен не произошло, и Меньков отказался от прыжка, попав в финал с шестым результатом.

Из дневника спортсмена. – “К третьей попытке я немного испугался. Все ребята вдруг распрыгались и стали показывать результаты за 8 метров. Но, слава Богу, что все завершилось нормально, а в финале мы уже посмотрим. Пока вроде бы сильных проблем со здоровьем у меня нет. Когда я показал 8,04 м, то сразу стало понятно, что этого должно хватить. Все-таки редко бывает, что восемь человек выполняют норматив. Поэтому я предполагал, что где-то седьмым-восьмым пройду дальше. Так и сложилось. Хотя к третьей попытке я по ходу соревнований уже стал готовиться. Начал разминку, потому что прыгать «остывшим», если вдруг понадобится, не хотелось. Я рассчитывал прыгнуть на 8,10, но мне чуть-чуть не хватило, да и покрытие стадиона было незнакомым. А что касается поляка, который прыгнул 8м.18см, то при желании и хорошем настрое можно и на 8.50 улететь, только зачем это делать в квалификации?”

**К сожалению Александр,**  получил травму в третьей попытке и не смог завершить турнир. Трижды «улетал» за восемь метров (8.01, 8.07, 8.08), но заключительные две попытки из-за боли в ноге делать не стал и в итоге занял пятое место.

**Запись из дневника** – **«**При заступе в третьей попытке не так поставил ногу и почувствовал резкую боль. Потом пытался прыгнуть, но после четвертой попытки понял, что не смогу больше ничего сделать и не стал рисковать и дальше соревноваться. Очень обидно, по хорошему, надо было пропускать зимний сезон, но решил, что летнего запаса хватит. Оказалось, что нет. Теперь буду отдыхать и лечиться**».**

**Обобщая данные зимнего сезона, можно сделать предположение о том, что отрицательный эмоциональный биоритм** характеризуются наибольшим уровнем личностной тревожности, проявлением страха, отражающим склонность к психоэмоциональному стрессу и снижению результатов.

Лучшие результаты у Александра в закрытом помещении приходятся на первую половину физического цикла, или на то время, когда происходит подъем в двух из трех циклов биоритмов, в первый и третий месяцы от дня рождения. Худшие результаты спортсмен показал в то время, когда в двух циклах происходит спад.

Заранее зная, что во время соревнований он окажется в неблагоприятном физиологическом состоянии, спортсмен должен это учесть и стать более осторожным. В предсоревновательном периоде разумно распределить свои силы; несмотря на избыток энергии, тренироваться умереннее, созданный резерв силы поможет в ответственный момент соревнований.

На таблице 2 представлена индивидуальная динамика спортивных результатов Менькова в летний сезон.

Таблица 2. Индивидуальная динамика спортивных результатов по прыжкам в длину в летний сезон в соответствии с многодневными биоритмами у ЗМС Менькова Александра

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Статус соревнования | Результат(см.) | Занятое место | Месяцы года |
| май | июнь | июль | август |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига», Шанхай, Китай2013 г. | 831 | 2 | - Ф (7)- И (8)+ Э |  |  |  |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига», Юджин, США2013 г. | 839 | 1 | + Ф + И - Э (1) |  |  |  |
| Командный Чемпионат Европы, Гейтсхед, Великобритания2013 г. | 836 | 1 |  | + Ф - И (10)+ Э  |  |  |
| Международные соревнования «Sainsburys Grand Prix», Бирмингем, Великобритания2013 г. | 827 | 1 |  | - Ф (4)+ И - Э (3) |  |  |
| Всемирная Универсиада, Казань2013 г. | 842 | 2 |  |  | + Ф+ И - Э (11) |  |
| 14-й Чемпионат мира,Москва2013 | Квалификация | 811 | 3 |  |  |  | - Ф (1)+ И+ Э |
| Финал | 856 | 1 |  |  |  | - Ф (3)+ И+ Э |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига»,Монако, Монако2014 г. | 793 | 5 |  |  | - Ф (4)+ И + Э  |  |
| Чемпионат Европы,Цюрих, Швейцария2014 г. |  778 | 13 |  |  |  | - Ф (5)+ И+ Э  |

Примечание: (+ Ф) – физический биоритм в положительной фазе; (- Ф) – в отрицательной фазе; (+ И) – интеллектуальный биоритм в положительной фазе; (- И) - интеллектуальный биоритм в отрицательной фазе; (+ Э) – эмоциональный биоритм в положительной фазе; (- Э) – эмоциональный биоритм в отрицательной фазе.

Продолжения таблицы 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Статус соревнования | Результат(см.) | Занятое место | Месяцы года |
| май | июнь | июль | август |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига», Шанхай, Китай2015 г. | 827 | 1 | + Ф + И + Э  |  |  |  |
| Международные соревнования IAAF, Пекин, Китай2015 г. | 820 | 3 | + Ф (12) + И + Э |  |  |  |

Примечание: (+ Ф) – физический биоритм в положительной фазе; (- Ф) – в отрицательной фазе; (+ И) – интеллектуальный биоритм в положительной фазе; (- И) - интеллектуальный биоритм в отрицательной фазе; (+ Э) – эмоциональный биоритм в положительной фазе; (- Э) – эмоциональный биоритм в отрицательной фазе.

 Анализ таблицы 2 представляет особый интерес. Практически спортсмен удерживал спортивную форму на протяжении всего сезона. Наивысший свой личный результат спортсмен показал на Всемирной Универсиаде в Казани 8м 42 см. и Чемпионате мира в Москве. Международные соревнования «Бриллиантовая лига» в Китае и США соотнесены с 6 индивидуальным годом. В Китае биоритмы физический и интеллектуальный были отрицательны, эмоциональный – положительный, а в США физический и интеллектуальный положительные, а эмоциональный отрицательный. При этом прирост результата оказался весомым – 8 см.

**В Китае Александр**  во второй попытке показал 8м.09см., а в заключительной – установил личный рекорд – 8м.31см., но занял второе место уступив хозяину соревнований китайцу Ли Цзиньчжэ, который первенствовал с личным достижением и лучшим результатом сезона в мире – 8.34. Олимпийский чемпион Грэг Рутерфорд из Великобритании стал третьим – 8.08.

В США при эмоциональном отрицательном биоритме Александр в первых двух попытках заступил. В третьей попытке ему нужно было прыгать максимально надежно, чтобы войти в восьмерку сильнейших прыгунов и продолжить соревнования. Саша смог собраться и прыгнуть на 8м.11см., в пятой попытке установил личный рекорд и лучший результат сезона в мире 8м.39см., возглавив общий зачет Бриллиантовой лиги.

 На Всемирной Универсиаде в Казани соревнования пришлись на 8-ой неблагоприятный месяц от года рождения, отрицательной фазе эмоционального биоритма, которая пришлась на 11 день (практически пик эмоционального напряжения), положительной фазе – физического и интеллектуального.

В пятой попытке Александр прыгнул на 8,42 метра, это всего на четыре сантиметра меньше, чем рекорд универсиад, который установил на этих же состязаниях мексиканец Луис Альберто Ривера. Таким образом, Ривера завоевал золотую награду, а Александр Меньков стал серебряным призёром студенческих игр.

Вот как прокомментировал свое выступление на универсиаде Александр. Вступил в борьбу не совсем уверенно: три попытки прошел не спеша (7,90; 8,03; 8,16). За день до финала, возникли небольшие проблемы со здоровьем, заболела нога. Врачи сделали четыре разных укола, поэтому эмоционально я подсел. И тут мексиканец прыгает на 8,46 метра. Я понял, что мне срочно нужно прибавить, настроился и прыгнул на 8,42. – «Я ведь давно готов на высокий результат, посмотрим, как дальше будет, на чемпионате мира. Повторюсь, потерял уверенность из-за проблем со здоровьем. Не победил, но зато установил свой личный рекорд. Так что ничего страшного не случилось».

Главный старт сезона – 14-й Чемпионат мира в Москве. И квалификация и финал пришлись на 9 месяц от даты рождения. Это лучший индивидуальный месяц для рекордов. К тому же в дни стартов отмечается положительная синусоида эмоционального и интеллектуального биоритма, при отрицательной физической фазе (1, 3). Такой вариант указывает на оптимальную связь физической работоспособности с мышечным чувством и положительными эмоциями, что способствует положительному прогнозу.

 На квалификации для отбора в финал надо показать квалификационный норматив 8.10 или попасть в число 12 лучших прыгунов по результату. **Александр** сделал три попытки с результатом 7.95, 2-я – заступ, третья – 8.11 (выход в финал.).

**Из дневника Александра**: «Сегодня на разминке потянул спину немного, поэтому страховался в квалификации. В первой попытке оттолкнулся с резины, а во второй – немного заступил. Мы уже 15 дней в Москве, и это ожидание немного утомляет. Уже все выступают, и мне хочется быстрее отпрыгать. Раньше мне не нравилось, когда между квалификацией и финалом был день отдыха, а теперь я даже рад этому, потому что надо спину привести в порядок. Сектор мне очень понравился, организаторы все хорошо сделали, зрители поддерживают, кричат: «Саня, давай». Думаю, что в финале все будет хорошо. В день старта приедет мой брат с друзьями, так что поддержка будет еще и оттуда».

Финал Чемпионат мира Александр Меньков выиграл  дважды по ходу соревнований, улучшая рекорд России! Несмотря на то, что после квалификации  повредил спину, но постарался сделать все возможное, чтобы восстановиться к финалу. В первой финальной попытке показал результат 8.14 метра, правда, оттолкнулся с резины. Затем был прыжок на 7.96 (проигрывает трем спортсменам: Игнасиусу Гайсаху из Нидерландов 8.15, мексиканцу Луису Ривере 8.16 и испанцу Эусебио Касересу 8.25.) В третьей попытке идеально попадает на планку и показывает результат 8.52. Это национальный рекорд и лучший результат сезона в мире. В четвертом прыжке показывает – 8.43, а в пятой – улучшает свое достижение прыгнув на 8.56метра. Дважды за вечер Меньков превосходит национальный рекорд, который принадлежал Леониду Волошину и был установлен в 1988 году (8.46).

Запись из дневника. "Самая главная задача, которую я изначально перед собой ставил: не допустить повторения олимпийского финала, поэтому первые попытки я делал очень аккуратно, без заступов, чтобы был нормальный результат. Слабый результат во второй попытке – следствие некоторой тряски, которая вдруг у меня приключилась, но потом взял «себя в руки». Мексиканец, который на Универсиаде у меня выиграл, в Казани показал максимально высокий для себя результат, там он попал идеально. Второй раз такое вряд ли бы у него получилось. Хорошо, что он тогда выиграл, он, может, и подвиг меня на такое выступление сегодня. Беспокоит ли меня спина? Если честно, я про нее забыл, а когда спросили, тут же она о себе и напомнила. Сегодня очень тяжело было вставать, пришлось под горячей водой в душе долго разогреваться, мне кажется, что у меня уже не столько от травм болит, сколько от таких процедур.»

Таким образом, обобщая результаты выступления Менькова в сезоне и сопоставляя их с индивидуальным годовым циклом от года рождения и цикличностью многодневных биоритмов можно сделать вывод, что наиболее успешное выступление в 6, 7 и 9-ый месяцы. Из трех биоритмов наибольшее влияние оказывает эмоциональный. Графики индивидуального расчета биоритмов Менькова Александра даны в (приложении А.)

На таблицах 3, 4 представлена индивидуальная динамика спортивных результатов в беге на 60 метров с барьерами в закрытых помещениях и на 100 метров с барьерами МСМК, чемпиона Европы Шубенкова Сергея в сопоставлении с индивидуальным годовым циклом и многодневными биоритмами.

Таблица 3. Индивидуальная динамика спортивных результатов в беге на 60 метров с барьерами в закрытых помещениях в соответствии с многодневными биоритмами у МСМК Шубенкова Сергея

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Статус соревнования | Результат(сек.) | Занятое место | месяц |
| январь | февраль | март |
| Международные соревнования IAAF, Бордо, Франция2014 г. | 7,69 | 3 | + Ф+ И+ Э |  |  |
| Международные соревнования «Русская зима», Москва 2014г. | 7,55 | 1 |  | + Ф+ И- Э (3) |  |
| Кубок Губернатора Краснодарского края,Краснодар, Россия2014 г. | 7,62 | 1 |  | - Ф (2)+ И- Э (8) |  |
| Международные соревнования IAAF, Бирмингем, Великобритания 2014г | 7,57 | 2 |  | - Ф (9)- И (5)+ Э |  |
| Зимний чемпионат России, Москва2014г. | 7,55 | 1 |  | + Ф- И (7)+ Э |  |
| Зимний чемпионатмира, Сопот, Польша 2014 г. | Квал.забеги | 7,62 | 10 |  |  | - Ф (5)+ И- Э (7) |
| Полуфинал | 7,66 | 12 |  |  | - Ф (5)+ И- Э (7) |

Примечание: (+ Ф) – физический биоритм в положительной фазе; (- Ф) – в отрицательной фазе; (+ И) – интеллектуальный биоритм в положительной фазе; (- И) - интеллектуальный биоритм в отрицательной фазе; (+ Э) – эмоциональный биоритм в положительной фазе; (- Э) – эмоциональный биоритм в отрицательной фазе.

 Из анализа таблицы 3 следует, что лучший результат сезона был показан дважды в закрытом помещении 7,55с. Оба старта соотносятся с 5 индивидуальным годовым циклом от даты рождения, который расценивается для прогноза спортивного успеха как хорошим и при двух положительных биоритмах. В первом случае – это физический и интеллектуальный, во- втором физический и эмоциональный. Можно при таких обстоятельствах прогнозировать успешный результат? Обратимся к анализу дневника спортсмена.

 « Я очень рад, что показал результат 7.55. Той самой одной сотой не хватало, чтобы быть единоличным лидером сезона. Зима – это все же не моё время. Я немного «сплю», разбегаюсь долго. Я на самом деле во время забега даже не успеваю ни о чем думать, особенно на крупных соревнованиях, когда сильнее нервничаю. Забег для меня выглядит примерно так: все белое, барьер, опять все белое, опять барьер – и так далее. Но это нервное напряжение меня только мобилизует, подстегивает. Когда бегаю на региональных соревнованиях в России в более расслабленном состоянии, стабильно показываю результаты на пару десятых ниже.»

 Интересно отметить тот факт, что одинаковый результат 7,62 показан на Кубке Губернатора Краснодарского края (Краснодар, Россия) и Зимнем чемпионате мира (Сопот, Польша). Кубок соотнесен с 5-ым индивидуальным годовым циклом от даты рождения, который расценивается для прогноза спортивного успеха как хорошим и двумя отрицательными биоритмами – физическим и эмоциональным. Чемпионат мира соотнесен с 6-ым индивидуальным годовым циклом от даты рождения, который также расценивается положительно для прогноза спортивного успеха и двумя отрицательными биоритмами – физическим и эмоциональным.

Из дневника спортсмена. В квалификационном забеге я выполнил задачу – прошел дальше. Хотя понятно, что мы еще с тренером устроим «разбор полетов» этого старта. Я же вообще с утра не очень люблю бегать, так как по натуре - сова. Вообще арена мне очень нравится, похожа на ту, где проходил зимний чемпионат Европы в Гетеборге, а там мне очень хорошо бежалось. Еще раз повторю, что самое главное то, что прошел в полуфинал, там буду бороться за выход в финал».

Таблица 4 Индивидуальная динамика спортивных результатов в беге на 110 метров с барьерами в соответствии с многодневными биоритмами у МСМК Шубенкова Сергея

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Статус соревнования | Результат(м.) | Занятое место | месяц |
| май | июнь | июль | август | сентяб |
| 14-й Чемпионат мира,Москва2013 г. | Квал. забеги | 13,27 | 2 |  |  |  | + Ф+ И+ Э |  |
| Полуфинал | 13,17 | 1 |  |  |  | + Ф+ И+ Э |  |
| Финал | 13,24 | 3 |  |  |  | + Ф+ И+ Э |  |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига»,Доха, Катар2014 г. | 13,37 | 2 | + Ф+ И+ Э |  |  |  |  |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига», Шанхай, Китай2014 г. | 13,30 | 4 | - Ф (6)+ И+ Э |  |  |  |  |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига», Юджин, США2014 г. | 13,29 | 4 | + Ф- И (10)- Э (9) |  |  |  |  |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига», Осло, Норвегия2014 г. | 13,37 | 3 |  | - Ф (6)+ И+ Э |  |  |  |
| Командный Чемпионат Европы, Брауншвейг, Германия2014 г. | 13,20 | 1 |  | + Ф+ И- Э (3) |  |  |  |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига»,Лозанна, Швейцария2014 г | 13,13 | 2 |  |  | -Ф (6)- И(11)- Э(11) |  |  |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига»,Глазго, Великобритания2014 г | 13,29 | 3 |  |  | + Ф+ И+ Э |  |  |

Примечание: (+ Ф) – физический биоритм в положительной фазе; (- Ф) – в отрицательной фазе; (+ И) – интеллектуальный биоритм в положительной фазе; (- И) - интеллектуальный биоритм в отрицательной фазе; (+ Э) – эмоциональный биоритм в положительной фазе; (- Э) – эмоциональный биоритм в отрицательной фазе.

Продолжения Таблицы 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Статус соревнования | Результат(м.) | Занятое место | месяц |
| май | июнь | июль | август | сентяб |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига»,Монако, Монако2014 г. | 13,14 | 3 |  |  | + Ф+ И- Э (1) |  |  |
| Чемпионат Европы,Цюрих, Швейцария2014 г. | Полуфинал | 13,16 | 3 |  |  |  | + Ф+ И+ Э |  |
| Финал | 13,19 | 1 |  |  |  | - Ф (1)+ И+ Э |  |
| Международные соревнования IAAF, Анжер, Франция2014 г | 13,39 | 2 |  |  |  | + Ф- И (2)+ Э |  |
| Международные соревнования IAAF, Загреб, Хорватия2014 г | 13,39 | 1 |  |  |  |  | + Ф- И (5)- Э (11) |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига»,Брюссель, Бельгия2014 г. | 13,22 | 3 |  |  |  |  | + Ф- И (8)+ Э |
| Континентальный Кубок IAAFМарракеш, Марокко2014 г. | 13,23 | 1 |  |  |  |  | - Ф (6)+ И+ Э |
| Международные соревнования «Бриллиантовая лига», Шанхай, Китай2015 г. | 13,35 | 5 | + Ф+ И+ Э |  |  |  |  |

Примечание: (+ Ф) – физический биоритм в положительной фазе; (- Ф) – в отрицательной фазе; (+ И) – интеллектуальный биоритм в положительной фазе; (- И) - интеллектуальный биоритм в отрицательной фазе; (+ Э) – эмоциональный биоритм в положительной фазе; (- Э) – эмоциональный биоритм в отрицательной фазе.

 Из анализа таблицы 4 следует, что все ответственные соревнования для Сергея оказались комфортными и соответствовали 9-му («Бриллиантовая лига» в Норвегии) или 11-му месяцу индивидуального года от даты рождения – чемпионат Европы, Цюрих, Чемпионат мира в Москве, при всех трех положительных биоритмов, что прогнозирует успешность спортсмена. По данным В.И. Шапошниковой, Н.А. Барабаш, В.А. Таймазова 11-ый месяц индивидуального года от даты рождения является пиком проявления скорости бега обусловленной закономерностями временной генетической программы индивидуального развития необходимого для поддержания состояния здоровья и достижения высоких спортивных результатов. Графики биоритмов представлены в (приложении Б.)

 Чемпионат Европы в Цюрихе (Швейцария). Шубенков вышел на старт в ранге действующего чемпиона Европы. Два года назад он победил в Хельсинки с результатом 13.16. Такой же результат показал в полуфинале. Биоритмологические показатели позволяли прогнозировать его успешное выступление, несмотря на то, что он уступал по ходу сезона некоторым соперникам. Интеллектуальный и эмоциональный биоритмы в плюсе, а это значит, что Сергей сумеет собираться и настроит себя на финальный забег и Сергей первым пересек финишный створ, став двукратным чемпионом Европы с результатом – 13.19 с.

А эта запись из дневника спортсмена. «Неописуемое счастье. Очень тяжко было. Борьба в финале оказалась невероятно жесткой. Конечно, в плане секунд хотелось бы иметь результат немного иной, но с учетом того, как все развивалось  - уверенности в успехе не было до конца. Сначала вроде бы Паскаль Мартино-Лагард выбежал вперед, но затем он кого-то зацепил. Затем Уильям Шарман оказался в лидерах. В итоге мне вновь пришлось догонять. И так до самой финишной черты – стиснув зубы. Очень счастлив, что снова стал чемпионом Европы! После полуфинала было волнительно. Я посмотрел, как выступил Мартино-Лагард и могу сказать одно – я хочу бегать, как он. Пробегаешь немного, на финише бросаешь это дело, смотришь налево - направо и расставляешь руки в стороны. Вот он я! Нечто подобное делал Усэйн Болт в Пекине-2008. После такого шоу француза, в полуфинале давления стало еще больше. Но у Паскаля есть одна проблема. Когда соревнования идут в три круга и в жесткой борьбе, то у него не получается пройти все ровно до конца. Нечто подобное случилось и сейчас».

 Победа на чемпионате Европы дала мне толчок и мотивацию для заключительных четырёх стартов сезона. Старался не опускать рук и качественно провести концовку. На последний старт сезона многим настроиться тяжело, но у меня оставался положительный заряд и хорошая форма. Получилось не без «косяков», но я рад, что выиграл и помог сборной команде завоевать этот кубок Европы».

 На 14-ом Чемпионате мира (Москва 2013 г**.)** Сергей Шубенков стал первым в российской истории призером чемпионата в барьерном спринте, завоевав бронзовую медаль. Сергей Шубенковвышел в финал с лучшим результатом (13.17), но, зная силу его именитых соперников, в финале могло произойти все, что угодно, надо хорошо к нему настраиваться. Великолепно взял старт лидер мирового сезона Дэвид Оливер из США. Сергей ушел из колодок только пятым. С последнего барьера он уступал нескольким спортсменам, но, мощно набежав, в финишных клетках выиграл бронзовую медаль с результатом 13.24.

Проанализируем мнение спортсмена из его дневника. "Нацеплял барьеров в середине дистанции. Я был очень близок к самому "замечательному" четвертому месту. Посмотрел на повторе - Джейсона Ричардсона я обогнал только после десятого барьера. Мне вообще жутко смотреть свои записи, такое ощущение, что я снова бегу. На старте я немного поберегся. Результатом 13.24 не очень доволен. Хотелось бы по личному, но реализоваться не получилось. По кругам чувствовал, что был запас. Но, вспоминая, что было на Олимпиаде в Лондоне и на Универсиаде в Казани, когда «полетел» и не «долетел», я стремился быть аккуратней. Перед стартом пытался как-то отвлечься от волнения, кстати, у меня еще до сих пор руки трясутся. Благодарность всем зрителям, которые пришли, болеть и поддерживать. Я не был уверен, что прибежал третьим. После забега  неотрывно смотрел на табло и ждал, что на нем появится надпись "Шубенков". Я так радуюсь бронзе, как будто я победил. Это, конечно, большой для меня результат".

Индивидуальная динамика спортивных результатов в тройном прыжке в длину в соответствии с многодневными биоритмами МСМК Коневой Екатерины и индивидуальные графики биоритмов даны в (приложении В.)

Таким образом, выборочно проследив, как данные расчеты биоритмов и индивидуальный цикл года от дня рождения повлияли на выступление ведущих спортсменов страны, мы пришли к заключению того, что закономерности хронобиологии до сегодня мало используются спортсменами и тренерами.

Именно такая оперативная информация должна стать подспорьем тренеру для поддержания состояния здоровья, спортивных результатов и способствовала бы прогнозировать личные рекорды.

**3.2. Исследование влияния многодневных биоритмов на спортивный результат олимпийцев и паралимпийцев**

В дни соответствующие положительной фазе физического биоритма человек испытывает подъем работоспособности, проявляет устойчивость к отрицательным воздействиям. В отрицательной фазе происходит снижение выносливости организма, наступает быстрее утомляемость, при скоростной физической работе, нарушается координация движений. Положительная фаза интеллектуального биоритма способствует усвоению информации, анализу, творческому мышлению. В отрицательной фазе, данные качества снижаются, происходит спад творческих сил. Положительная фаза эмоционального биоритма, характеризует положительные эмоции, энергетическую мобилизацию организма, проявление волевых качеств к достижению цели. В отрицательной фазе человек склонен проявлять эмоциональные и психологические срывы.

Анализируя подготовку и выступление легкоатлетов на всех крупных соревнованиях, мы ни разу ни зафиксировали их выступления в критические дни, когда в одной точке на суточной оси пересекаются две или три синусоиды. В эти дни необходимо расходовать физические силы и энергию экономно, избегать экстрима, в тренировочном процессе планировать отдых.

Опираясь на закономерности хронологии, и в частности, биоритмологии, мы решили проанализировать, как данные расчеты биоритмов повлияли на выступления олимпийских и паралимпийских чемпионов.

Виктор АН, его первая золотая медаль была завоевана 15.02. 2014 г. при положительной фазе всех трех биоритмов. Следующая золотая медаль получена 21.02.2014г. при положительной фазе физического и интеллектуального биоритмов и отрицательной – эмоционального. Возникает вопрос, ни это ли явилось причиной задержки его на старте? Его худший результат (бронзовая медаль) был показан 10.02. 2014г. при отрицательной фазе физического биоритма, нулевой фазе интеллектуального и положительной фазе эмоционального биоритмов.

Аделина Сотникова, её выступление 19.02.2014 г. проходило при отрицательной фазе физического биоритма, но при положительной – интеллектуального и эмоционального. Действительно в произвольной программе она смогла подарить болельщикам радость, хорошее настроение, за счет энергетической мобилизации проявить волевые качества и добиться желаемой цели.

Юля Липницкая, у неё 20 февраля во время выполнения произвольной программы в одной точке на суточной оси пересеклись две синусоиды физического и эмоционального биоритмов. Мы склоны предположить, что эндогенные биоритмы повлияли на выступление юной спортсменки. Очевидно, ей было сложно мобилизовать себя на выступление при двух основных биоритмов, которые отмечены как критические. Она совершает ошибку (падение) тем самым лишает себя борьбы за медаль.

Проследим за выступлением наших Красноярских горнолыжников на паралимпийских играх.

Алексей Бугаев, его первая серебряная медаль была завоевана 8.03. 2014 г. и бронзовая – 10.03. 2014 при отрицательной фазе физического и интеллектуального биоритмов. Две золотые медали в слаломе стоя и в суперкомбинация стоя, серебряная медаль в гигантском слаломе получены соответственно 11, 13 и 15 марта при положительной фазе физического и эмоционального биоритмов и отрицательной – интеллектуального. При этом следует отметить, что физический биоритм в положительной фазе позволяет успешно реализовать физические потенции и координационные возможности. Эмоциональный – реализует энергетическую мобилизацию, способствует проявлению волевых качеств, интенсивности, а также реактивности внимания. Индивидуальные графики биоритмов и протоколы Паралимпийских игры в Сочи 2014 даны в (приложении Г.)

Выступление Валерия Редкозубова, в скоростном спуске 8.03.2014 г. проходило при отрицательной фазе физического и эмоционального биоритма и при положительной – интеллектуального. В итоге только 5 место. Первая и вторая золотая медаль были завоеваны при положительной фазе физического и интеллектуального биоритмов и отрицательной – эмоционального. И здесь следует предположить, что для спортсмена с нарушением зрения большую значимость для обеспечения спортивного результата имеет интеллектуальный биоритм, чем эмоциональный. Интеллектуальный биоритм играет важную роль в усвоении и быстрой переработки полученной информации, анализу, сообразительности, и активизации творческого мышления. Индивидуальные графики биоритмов и протоколы Паралимпийских игры в Сочи 2014 даны в (приложении Д.)

Николай Шувалов имел самое благоприятное положение в расположении биоритмов. Все три положительные фазы находились в пике, но, к сожалению, данное положение не оказало влияние на выступление спортсмены в силу его подготовки и особенно психологической.

 ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ

Исследование индивидуальной динамики спортивных результатов спортсменов в рамках биоритмологии практически не используется в подготовке высококвалифицированных спортсменов. Вместе с тем, по данным многолетних наблюдений В.И. Шапошникова установила, что высокие спортивные результаты достигаются спортсменами в первый, пятый, девятый и десятый месяцы со дня рождения. Наибольшее количество личных рекордов спортсменов установлено в первый и девятый месяцы от дня рождения. Неблагоприятными месяцами считаются второй, восьмой и двенадцатый.

В исследованиях по годовому циклу Р.П. Нарциссова у мужчин 9-й месяц характеризуется омоложением всего организма, причем это повторяется ежегодно, что улучшает адаптационные возможности организма при физических и других нагрузках. Именно этот месяц считается благоприятным для установления наивысших спортивных результатов. Вышеприведенные данные позволяют констатировать, что первая половина индивидуального годового цикла характеризуется большими адаптационными и потенциальными возможностями спортсмена, в этот период спортсмены меньше получают травм, реже подвержены заболеваниям (за исключением 2-го месяца ИГ), устанавливают наибольшее количество личных рекордов.

Таким образом, наилучшее время для интенсивных тренировок – это период подъема всех трех биоритмов. Наилучшие результаты достигаются при подъёме физического биоритма с 1 по 11 день, при пересечении синусоиды на оси, велика вероятность проигрыша (если при этом эмоциональный биоритм находится в отрицательной фазе). При отрицательной фазе от 5-го дня к 12–му негативное влияние будет ослабевать. Подобная закономерность соотносится и с другими биоритмами интеллектуальный – следует учитывать 16 дней, а эмоциональный –14.

Выбирая, время для тренировок, тренер должен учитывать суточные биоритмы. В утренние часы с 7.00 до 9.00 часов следует проводить не слишком интенсивные тренировки, так как основной обмен утром минимальный. Мускулы и связки находятся не в «лучшей форме», и их очень легко повредить. В это время физическая нагрузка рекомендуется минимальная, в основном с низкой интенсивностью. Время с 10.00 до12.00 часов хорошее интеллектуальных видов спорта шахматы, шашки, стрельба из лука, стрельба, а также карате, тейквандо. С 15 до 16 часов хорошо делать акцент на развитие силы заниматься с гантелями или штангой, бодибилдингом и др. видами скоростно-силового характера. Наиболее благоприятное время для интенсивных и изнурительных тренировок с 16.00 до 19.00 часов. С 20 до 22 часов метаболизм снова замедляется, организм сам настраивается на отдых. Не повредят упражнения из цигун, медитация, рефлексия. И тренер, и спортсмен должны понимать, что учитывать биоритмы для тренировок такой же важный фактор как питание, витаминизация и восстановление.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

 На основании литературного обзора и в результате проведенных исследований можно констатировать, что *биоритмы* – это циклическое чередование разных функциональных состояний организма, его активности, его деятельности, его способности реагировать на внешние и внутренние раздражители при сохранении гомеостаза. Время, в течение которого ритмический процесс совершает полный цикл и возвращается в исходное положение, называется *периодом*, а частота таких циклов в единицу времени – *частотой* биоритмов.

В основе колебательных изменений в организме лежит приспособление к меняющимся условиям окружающей среды (температура, состав и количество пищи, степени освещенности и т. д.). Биоритмы, с одной стороны, должны быть достаточно устойчивыми и независящими от случайных воздействий и состояния организма, но, с другой стороны, они должны адаптироваться к конкретным условиям среды, чтобы организм был способен при минимальных затратах энергии сохранять свой гомеостаз и обеспечивать текущие потребности.

Сегодня большинство ученых [1, 6, 13, 14, 29, 34, 35, 40, 41, 43, 51, 63, 73, 76, 79, 80, 81, 82] придерживается мнения, что существуют определённые механизма формирования биоритмов человека:

 1. Врожденные, генетически закрепленные биоритмы (сохраняются и в изолированных живых клетках, взятых из организма человека, и в пересаженных органах, например, в пересаженном сердце).

 2. Биоритмы, формирующиеся под влиянием факторов внешней среды (смена дня и ночи, повышение и понижение солнечной активности, сезонные и многолетние изменения в окружающей среде).

 3. Биоритмы, формирующиеся искусственным путем за счет обучения под влиянием социальных факторов (сменная работа, распорядок дня, расписание занятий, график работы, привычки, необходимость периодических смен режима труда и отдыха).

4. Циркадианные биоритмы. В основе циркадианной (околосуточной) организации функций лежит периодическая смена сна и бодрствования. Психическая активность человека значительно выше в утренние и дневные часы. Утром и днем человек лучше слышит и видит. В это же время максимально повышается скорость переработки мозгом поступающей информации, гораздо быстрее принимаются решения, повышается способность к запоминанию. Однако, незаметно для человека даже в утренние и дневные часы с периодичностью примерно в 90 минут один уровень бодрствования сменяется другим, то есть перечисленные выше максимальные возможности психической деятельности претерпевают колебания.

Фундаментальные исследования по выявлению влияния метеогелиофизических факторов и окружающей среды на здоровье человека в условиях Севера и Сибири проведены специалистами- медиками и биологами [8, 9, 22, 23, 25, 32, 39, 43, 64, 67, 77, 78 и др.]. Многие из них пришли к выводу, что система кровообращения человека функционирует наиболее напряженно в холодное время года. На связь цикличности протекания сердечно-сосудистой патологии указывает ряд исследователей [11, 24, 31, 33, 51, 54, 62 и др.]. У жителей северного полушария пик смертности от сердечно-сосудистых заболеваний приходится на январь, причем этому предшествует декабрьское повышение уровня холестерина в крови. В южном полушарии наибольшая частота сердечно-сосудистых заболеваний соответственно приходится на июнь.

Многие исследователи [7, 8, 26, 67 и др.], занимающиеся хронобиологией и хрономедициной придают значение сезонным биоритмам. *Сезонные* колебания связаны как с внешними причинами (изменения длительности светового дня, температуры окружающей среды, скорости ветра, объема и вида пищи и т.д.), так и с внутренними факторами (действие своеобразных внутренних биологических часов, которые в зависимости от времени года несколько перестраиваются).

Исследованием экзогенных ритмов и их влияние на спортивный результат широко исследовалось в 60-ых и начале 90-х годах прошлого столетия [2, 18, 20, 42, 45, 55, 57, 69, 70 и др.]. Однако в связи, с общими перестроечными процессами в стране, исследований в области спорта практически не проводилось. С 2000 годов стали вновь появляться научные труды [34, 35, 50, 53, 56, 59, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75].

 Рассматривая вопросы биоритмологии по отношению к спорту, можно выделить три направления. Первое – суточные ритмы. В связи с этим, всех людей по динамике работоспособности условно разделяют на три категории: "голуби", "совы" и "жаворонки" [28, 35, 43, 50, 68 и др.].

 Второе – теория «трех биоритмов». Физическое, эмоциональное и интеллектуальное состояние имеют свою периодичность и описываются на временной оси синусоидами, начальной точкой которых является день рождения [2, 10, 17, 40, 45, 50, 51, 53, 55, 56, 57, 59, 68, 69, 75 и др.].

 Третье – индивидуальный годичный цикл человека [13, 34, 70, 73, 74]. В основном это работы В.И. Шапошниковой и ее коллег, которая впервые в мире применила термин индивидуальный годовой цикл (ИГЦ), который отсчитывается от даты рождения и указывает на индивидуальную годовую цикличность. С помощью ИГЦ открывается новое направление в изучении проблемы индивидуализации тренировочного процесса, прогнозирования спортивных результатов, отбора спортсменов и сохранения их здоровья.

 Несмотря на то, что в спорте, биоритмология как наука не признана и вопросы дискуссируются, ее сторонники среди тренеров и спортсменов используют в своей практической работе. Мы надеемся, что наше исследование внесет определенный вклад в ее дальнейшее развитие.

Проведенные исследования дают основание полагать, что выдвинутая гипотеза доказана, а выдвинутые положения позволяют сделать следующие выводы.

 1. На примере трех участников Олимпийских игр и двух Паралимпийских чемпионов убедительной оказалась методика расчета трех биоритмов, однако делать категорических выводов не стоит. Вместе с тем следует отметить, что проблема биоритмологии на сегодняшний день является актуальной для дальнейшего исследования в спортивной деятельности.

 2. Используя биологические закономерности, тренер может управлять тренировочным процессом, т.е. индивидуализировать нагрузку в зависимости от фазы того или иного биоритма, в отрицательной фазе физического биоритма применять дополнительную витаминизацию, проводить восстановительные мероприятия, подбирать комплекс упражнений, направленных на повышение гипоксической устойчивости.

 3. Рассматривая фазы интеллектуального и эмоционального биоритмов, тренер может формировать предстартовое состояние спортсмена, реализовать в полной мере психоэмоциональный потенциал, прогнозировать выступление спортсмена и его результат.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Экспериментальный материал имеет научно-практическое значение. Полученные экспериментальные результаты могут быть использованы при проведении планировании спортивной подготовки в микро, мезо и макро циклах, а так же учтены в процессе разработки индивидуальных планов спортивной подготовки и соревновательной деятельности.

Данные эксперимента могут быть использованы в учреждениях физкультурно-спортивной направленности, детско-юношеских спортивных школах, спортивных школах олимпийского резерва, центрах спортивной подготовки и других учреждениях спорта высших достижений.

Материалы могут быть использованы при проведении курсов повышения квалификации, проведении тренерских советов, семинаров тренерско-педагогических сотрудников, методических семинарах и совещаниях, связанных с планированием и управлением тренировочным процессом, с целью качественной спортивной подготовки и обеспечения процесса восстановления спортсменов после перенесенных нагрузок.

Планирование процесса спортивной подготовки с учетом биоритмологии позволит в полной мере использовать психоэмоциональный потенциал и проявить спортивное мастерство.

**ТЕЗАУРАС**

**Селенобиология** – это влияние фаз Луны на протекание биофизических процессов в нашем теле.

**Гелиобиология** — влияние периодичности явлений на Солнце на периодичность эпидемий.

**Хронорезистентность** – это повышение или понижение сопротивляемости конкретного организма к определенному фактору.

**Гипоталамус** – отдел промежуточного мозга, которому принадлежит ведущая роль в регуляции многих функций организма, и прежде всего постоянства внутренней среды, гипоталамус является высшим вегетативным центром, осуществляющим сложную интеграцию функций различных внутренних систм и их приспособление к целостной деятельности организма, играет существеенную роль в поддержании оптимального уровня обмена веществ и энергии, в терморегуляции, в регуляции деятельности пищеварительной, сердечно-сосудистой, выделительной, дыхательной и эндокринной систем.

**Хронобиология**  – область науки, которая исследует периодические (циклические) феномены, протекающие у живых организмов во времени, и их адаптацию к солнечным и лунным ритмам. Эти циклы именуют биологические ритмы.

**Биологические ритмы**  – (биоритмы) периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности биологических процессов и явлений. Они свойственны живой материи на всех уровнях ее организации — от молекулярных и субклеточных до биосферы. Являются фундаментальным процессом в живой природе. Одни биологические ритмы относительно самостоятельны (например, частота сокращений сердца, дыхания). Другие связаны с приспособлением организмов к геофизическим циклам – суточным (например, колебания интенсивности деления клеток, обмена веществ, двигательной активности животных); приливным (например, открывание и закрывание раковин у морских моллюсков, связанные с уровнем морских приливов); годичным (изменение численности и активности животных, роста и развития растений и др.)

**Хрономедицина**  – это область медицины, в которой используется представление о биологических ритмах, которые изучаются в рамках хронобиологии.

**Биологические ритмы** – это ритмические проявления временной структуры организма, поэтому хрономедицина не исчерпывается одними только биологическими ритмами, а пытается рассмотреть всю «временную структуру организма» в целом.

**Патогенез**  – (происхождение, возникновение) — механизм зарождения и развития болезни и отдельных её проявлений. Рассматривается на различных уровнях — от молекулярных нарушений до организма в целом. Изучая патогенез, медики выявляют, как, каким образом развивается болезнь.

**Ритм** – понятие ритм имеет много значений. Вероятно, самое широкое определение, которое охватывает все значения этого слова, принадлежит Платону: "Ритм - это порядок в движении". Можно предложить вместо этого: "Ритм - это порядок в последовательности". Структуры временного порядка можно обнаружить в очень разнообразных сферах.

**Биологические часы** – это внутренний механизм организма, отвечающий за синхронизацию физических и психологических функции организма с повседневной деятельностью, которую предстоит выполнять.

**Синхронизация** (одновременный)  – процесс приведения к одному значению одного или нескольких параметров разных объектов.

**Цикл**  – разновидность управляющей конструкции в высокоуровневых языках программирования, предназначенная для организации многократного исполнения набора инструкций. Также циклом может называться любая многократно исполняемая последовательность инструкций, организованная любым способом (например, с помощью условного перехода)

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Агаджанян Н. А., Адаптация и резервы организма/Н.А. Агаджанян – М.: Физкультура и спорт, 1983, –176 с.

2. Агаджанян Н.А., Биоритмы, спорт, здоровье / Н.А. Агаджанян, Н.Н. Шабатура. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 208 с.

3. Агаджанян Н.А., Десинхроноз: механизмы развития – от молекулярно-генетического до организменного уровня/ Н.А. Агаджанян, Л.Г. Губин // Успехи физиологической науки. – 2004. – Т. 35. – №2. – С. 57– 72.

4. Агаджанян Н.А., Проблемы адаптации и учения о здоровье / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Береснева. Монография. – М., 2006. – 284 с.

5. Адаптация человека и животных к экстремальным условиям внешней среды: Сб. научных трудов /Под ред. Н. А. Агаджаняна. – М.: Изд-во УДН, 1985. – С. 152., 153.

6. Алякринский Б.С., Проблемы скрытого десинхроноза/Б.С. Алякринский//Космическая биологическая медицина, 1972, № 6 – С. 32–37.

7. Алякринский Б.С., Адаптация в аспекте биоритмологии /Б.С. Алякринский, – В кн: Проблемы временной организации живых систем. – М.: Наука, 1979. – 156 с.

8. Андронова Т.И., Оценка метеотропных реакций организма человека к факторам внешней среды. Новосибирск: Изд-во СО АМН СССР, 1979. – 48 с.

9. Андронова Т.Н., Деряпа Н.Р., Соломатин А.П. Гелиометеотропные реакции здорового и больного человека. Л.: Медицина, 1982. – 247 с.

10. Баевский Р. М., Временная адаптация человека и некоторые вопросы математической биоритмологии /Р.М. Баевский, Т.Д. Семе-
нова, М.К. Чернышев // Циркадные ритмы человека и животных. Фрунзе: Илим, 1975. – С. 206–208.

11.Барабаш Н.А., Изменение устойчивости сердечно-сосудистой системы у больных ИБС и здоровых лиц в течение индивидуального года/ Н.А. Барабаш, Н.И. Лазик, В.И. Шапошникова и др.//Российский кардиологический журнал. – 2000. – № 6. С. 16 – 19.

12. Барабаш Н.А., Изменение психологических и физиологических параметров у девушек в течение индивидуального годичного цикла/Н.А. Барабаш, М.В. Чичиленко, И.Ю. Прокашко//Физиология человека. 2004. Т. 30, № 3. – С.48 –53.

13. Барабаш Н.А., Итоги изучения феномена «индивидуальный годичный цикл человека» на кафедре нормальной физиологии/Н.А. Барабаш, М.В. Чичиленко, Д.Ю. Кувшинов//Медицина в Кузбассе. 2005. № 4. – С.20 –23.

14. Барбашова З.И., Изучение биоритмов у человека // Ресурсы биосферы. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1976. – С. 180 –186.

 15. Березин Ф. Б., Психическая и психофизиологическая адаптация человека / Ф. Б. Березин. – Л.: Наука, Ленингр. отд, 1988. – 150 с.

 16. Бехтерева Н. П., Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека / Н. П. Бехтерева. – 2-е изд. – Л.: Медицина, 1974. – 117 с.

 17. Бородин Ю.И., Основные принципы хронотерапии / Ю.И. Бородин, В.А. Труфакин, А.В. Шурлыгина, Т.И. Новоселова. – Новосибирск: Изд-во СО РАМН, 2002. – 42 с.

 18. Васильев И. О., влиянии тренировок, проводимых днем и ночью на повышение мышечной работоспособности военнослужащих в ночные часы / И. Васильев, Г. Волоухов // Тр. КВИФКиС. 1959. – Вып. 21. С. 14–20.

19. Высочин Ю.В., Возникновение спортивных травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата спортсменов/ Ю.В. Высочин// Здоровье нации. – СПб.Б 2001. – С. 61 – 74.

20. Григорьев И.И., Метеотропная патология у лиц в процессе занятий физической культурой/И.И. Григорьев // Метеопатология и метеопрофилактика. – Рига: Зинатне, 1981. – С. 59–61.

 21. Горизонтов П. Д., Гомеостаз / П. Д. Горизонтов. – М.: Медицина, 1981. – С. 84–96

22. Давиденко В.И., Метеотропные реакции в субэкстремальных климатогеографических условиях Сибири и Антарктиды/ В.И. Давиденко, М.П. Мошкин // Бюл. СОАМН СССР. 1985. – № 5. – С. 34–35.

23. Данишевский Г.М., Акклиматизация человека на Севере/Г.М. Данишевский. М.: – Медицина, 1955. – 48 с.

24. Данишевский Г.М., Некоторые итоги и пути изучения вопросов климатопатологии в клинике сердечно-сосудистых заболеваний //Г.М. Данишевский, М.И. Мель // Климат и сердечно-сосудистые патологии. – М.: Медицина, 1965. – С. 5–15.

25. Деряпа Н.Р., Клинико-физиологическая характеристика процесса акклиматизации человека в Антарктиде /Н.Р. Деряпа// Медицинские исследования в арктических и антарктических экспедициях. – Л.: Медицина. Ленингр. отд-ние, 1971. – С. 39–49.

26. Дильман В.М., Большие биологические часы. Введение в интегральную медицину/В.М. Дильман. – М.: Знание, 1986 – Изд. 2-е, перераб. и доп. – 256 с.

 27. Доскин В.А., Лаврентьев И.С. Периоды максимальной работоспособности и суточный ритм физиологических функций/В.А. Доскин, И.С. Лаврентьев // Советская медицина. 1974. – № 8. – С. 140–145.

28. Думбай В.Н., Физиологические основы валеологии труда и спорта/В.Н. Думбай, К.Е. Бугаев. – Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Ростов-на-Дону: Изд-во ООО»ЦВВР», 2000. – С. 70 – 76.

29. Ежов С.Н., Хронофизиологические аспекты авиаперемещений в современном спорте / С.Н. Ежов. – Владивосток: Изд-во ДВГАЭУ, 2003. – 74 с.

30. Ежов С.Н., Хронофизиология географических перемещений / С.Н. Ежов. – Владивосток: Изд-во ДВГАЭУ, 2003. – 212 с.

31. Заславская P.M., Суточные ритмы у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями/Р.М. Заславская. М.: Медицина, 1979. – 165 с.

32.Здобникова А.В., Лапко А.В. Влияние метеорологических факторов на возникновение гипертонических кризов при гипертонической болезни в условиях г. Норильска/А.В. Здобникова, А.В. Лапко // Сосудистые дистонии в экологических условиях Крайнего Севера среди коренного и пришлого населения и их предупреждение. Красноярск, 1982. – С. 52–55.

33. Здобникова А.В., Новожилов В.К. О влиянии гелиометеофакторов на сердечно-сосудистые катастрофы в год спокойного Солнца /А.В. Здобникова, В.К. Новожилов // Тез. докл. науч.-практ. конф. Красноярск, 1988. – С. 69 –71.

34. Индивидуальный год человека/Н.А. Барабаш, Д.Ю. Кувшинов, С.В. Калентьев и др. Монография. – Кемерово: «ИНТ». 2011. – 224 с.

35. Кабачкова А.В., Исследование индивидуальной адаптации студентов к учебной и физкультурной деятельности: автореф. дис…канд. биол. наук 03.00.13/ Кабачкова Анастасия Владимировна. – Томск, 2009. – 25 с.

36.Казначеев В.П., Деряпа Н.Р., Неверова Н.П. и др. Программа исследований по проблеме “СОЛНЦЕ–КЛИМАТ – ЧЕЛОВЕК" /В. П. Казначеев, Н.Р. Деряпа, Н.П. Неверова // Тез. докл. 2-й Всесоюз. конф. по адаптации человека к различным географическим, климатическим и производственным условиям. – Новосибирск, 1977. – Т. 1. – С. 62–68.

37. Казначеев В.П.,Современные проблемы адаптации / В. П. Казначеев. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. – 191 с

38.Казначеев В.П., Основные методологические аспекты солнечно-биосферных связей/В. П. Казначеев, // Проблемы солнечно-биосферных связей. – Новосибирск: Изд-во СО РАМН, 1982. – С. 5—10.

 39. Казначеев В. П., Адаптация и конституция человека / В. П. Казначеев, С. В. Казначеев. – Новосибирск: Наука, 1986. – С. 40-85.

 40. Карп В. П., Математические методы исследования биоритмов / В.П. Карп, Г.С. Катинас // Хронобиология и хрономедицина. М.: Медицина, 1989. С. 29–45.

 41. Катинас Г. С., Организация биоритмологических исследований / Г. С. Катинас, В. А. Яковлев // Хронобиология и хрономедицина. М.: Медицина, 1989.С. 45–50.

 42. Кикнадзе А. В., Ты и твой противник/А. В. Кикнадзе. М.: «Физкультура и спорт», 1977. С. 38 – 47.

 43.Ковалевская Г.Т., Соотношение “утренних" и “вечерних" типов среди пришлого населения Крайнего Севера/Г.Т. Ковалевская, М.П. Мошкин // Современные аспекты физиологии, адаптации и патологии. Новосибирск: Изд-во СО АМН СССР, 1979. – С. 22–24.

 44. Комаров Ф.И., Хрономедицина - новое направление в медикобиологической науке и практике / Ф.И. Комаров, Ю.А. Романов, Н.И. Моисеева // Хронобиология и хрономедицина. М.: Медицина, 1989. С. 5–17.

 45.Копысов В.С., Исследование влияния 23-дневного биологического ритма на показатели двигательных качеств и травм тяжелоатлетов /В.С. Копысов: Сб. науч. трудов Методика подготовки квалифицированных спортсменов. – Л.:, 1984. – С.34 – 38.

 46.Короленко Ц.П., Психофизиология человека в экстремальных условиях/Ц.П. Короленко. М.: Медицина, 1978. – 272 с.

 47. Кривощеков С.Г., Профилактика и прогнозирование десинхро-нозов / С.Г. Кривощеков, В.А. Матюхин, А.Н. Разумов, В.А. Труфакин. - Москва; Новосибирск: Изд-во СО РАМН, 2003. – 56 с.

 48.Кураев Г.А., Исследование механизмов формирования, развития и сохранения психофизиологического здоровья учащихся в динамики обучения / Кураев Г.А., Морозова Г.И. //Валеология. 2002. №3. –С. 60–65.

 49. Куликов В. П., Физиологическое обоснование нового подхода к оптимизации оздоровительных физических нагрузок / В. П. Куликов // Валеология. Диагностика, средства и практика обеспечения здоровья. – Владивосток: Дальнаука, 1995. – С. 92 – 104.

50. Курашвили В.А., Методика определения хронотипа спортсмена/В.А. Курпшвили// Вестник спортивных инноваций. Выпуск № 38, – 2012. –С. 5

51. Лапко А.В., Климат и здоровье метеотропные реакции сердечно-сосудистой систем/А.В. Лапко, О.М. Новиков, Л.С. Поликарпов. – Но­восибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – 221 с.

52. Литвинова Н.А., Роль индивидуальных психофизиологических особенностей студентов в адаптации к умственной и физической деятельности: авторф. Дис….д-ра биол. наук: 03.00.13/Литвинова Надежда Алексеевна. – Томск, 2008. – 38 с.

53. Меньков В. А., Методологические подходы к теории биоритмологии в спорте / Меньков В. А., Актуальные проблемы Физической культуры, спорта, туризма и рекреации. – Томск, 2014. – 163 с.

54. Мизун Ю.Г., Магнитные бури и здоровье/Ю.Г. Мизун, П.Г. Мизун М.: Медицина, 1990. – 47 с.

 55. Московченко О.Н., Исследование влияния биологических ритмов на результаты пловцов-подводников/ О.Н. Московченко//Межвузовский сборник «Педагогическое и медико-биологическое обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и здорового образа жизни. Красноярск, КрПИ. – 1990. С. 82–85.

56. Московченко О.Н., Автоматизированная система «Биоритм»/О.Н. Московченко, Н.Ю. Будков, М.А. Катцин//Свидетельство РОСПАТЕНТа о регистрации программ для ЭВМ № 2005612422. – М., – 2005.

57. Московченко О.Н. Индивидуализация тренировочного процесса на основе расчета биоритмов/О.Н. Московченко, Р.Н. Михеева, А.В. Шумаков, С.Г. Хачекян//Мат. Регион.научно-практ. конф. «Современные направления в системе подготовки специалистов физической культуры, спорта и валеологии». Красноярск, КрПИ. – 1999. – С. 69–72.

58.Московченко О. Н. Индивидуальные особенности морфофункциональных типов физического развития к климатической адаптации / Вестник КрасГАУ: науч.-техн. журнал. Красноярск, 2004. Вып. 5. С. 102–108. Московченко О. Н. Индивидуальные особенности морфофункциональных типов физического развития к климатической адаптации / Вестник КрасГАУ: науч.-техн. журнал. Красноярск, 2004. Вып. 5. С. 102–108.

59. Московченко О.Н. Биологические ритмы в подготовк- спортсменов-паралимпийцев/О.Н. Московченко, В.А. Меньков //Сб. статей Межрегиональной науч.практ. конф. «Адаптивная физическая культура и спорт в Красноярском крае: достижения и перспективы развития. Краснояпск:Краснояр. гос. пед.универ-т им. В.П. Астафьева. 2014. – С. 60. Нарциссов Р.П. Цитохимическая экспертиза качества жизни/Нарциссов Р.П. //Пути развития педиатрии. – 1993. – 56 с.

61. Оранский И.Е. Биологические ритмы в бальнеотерапии /И.Е. Оранский. М.: Медицина, 1977. – 120 с.

62. Орехов К.В. Научно-методические основы построения системы прогноза метеотропных осложнений сердечно-сосудистых заболеваний / К.В. Орехов К.В., Л.С. Поликарпов, А.В. Лапко и др.. Красноярск, (Препринт/СО РАН ВЦ). 1985. – 46 с.

63. Романов Ю.А. Хронобиология как одно из важнейших направлений современной теоретической биологии. Хронобиология и хрономедицина. – М.: «Триада – Х», 2000. – С. 9 – 24.

 64.Сороко С. И., Нейрофизиологические механизмы индивидуальной адаптации человека в Антарктиде / С. И. Сороко. – Л.: Наука. Ленингр. отд., 1984. – С. 148.

65. Чернышев В. Б., Суточные ритмы/В. Б. Чернышев – В кн.: Биологические ритмы. М., 1980, – С. 186–228.

66.Чижевский А.Л., Земное эхо солнечных бурь/А.Л. Чижевский. М.: Мысль, 1976. – 368 с.

67.Чубуков Л.А., Применение метода оценки контрастности погоды при изучении процесса акклиматизации человека на Севере /Л.А. Чубуков// Проблемы Севера. М.: Медицина, 1970. – Вып. 14. – С. 189–200.

68..Чупятова Н*.,* Исследование влияния биоритмов на спортивный результат и рекомендации по эффективной подготовке легкоатлетов/Н. Чупятова //Электронный ресурс [http://bmsi.ru/doc/f5a06c30-6e01-46f8-a9e9-3597e2.e1 c572](http://bmsi.ru/doc/f5a06c30-6e01-46f8-a9e9-3597e2.e1%20c572).

69. [Шапошникова В.И.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=%F8%E0%EF%EE%F8%ED%E8%EA%EE%E2%E0%20%E2), [Исследование динамики спортивных результатов в процессе многолетней подготовки спортсменов](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=%E8%F1%F1%EB%E5%E4%EE%E2%E0%ED%E8%E5%20%E4%E8%ED%E0%EC%E8%EA%E8%20%F1%EF%EE%F0%F2%E8%E2%ED%FB%F5%20%F0%E5%E7%F3%EB%FC%F2%E0%F2%EE%E2%20%E2%20%EF%F0%EE%F6%E5%F1%F1%E5%20%EC%ED%EE%E3%EE%EB%E5%F2%ED%E5%E9%20%EF%EE%E4%E3%EE%F2%EE%E2%EA%E8%20%F1%EF%EE%F0%F2%F1%EC%E5%ED%EE%E2) / В.И. Шапошникова // [Теор. и практ. физ. культ.](http://lib.sportedu.ru/Press/TPFK/) – 1969, № 8, с. 59–64.

70. [Шапошникова В.И.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=%F8%E0%EF%EE%F8%ED%E8%EA%EE%E2%E0%20%E2), [Индивидуализация и прогноз в спорте](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=%E8%ED%E4%E8%E2%E8%E4%F3%E0%EB%E8%E7%E0%F6%E8%FF%20%E8%20%EF%F0%EE%E3%ED%EE%E7%20%E2%20%F1%EF%EE%F0%F2%E5). Монография/ В.И. Шапошникова М.: – ФиС. – 1984. – 157 с*.*

71. [Шапошникова В.И.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=%F8%E0%EF%EE%F8%ED%E8%EA%EE%E2%E0%20%E2), [Хронобиология и спорт](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=%E8%ED%E4%E8%E2%E8%E4%F3%E0%EB%E8%E7%E0%F6%E8%FF%20%E8%20%EF%F0%EE%E3%ED%EE%E7%20%E2%20%F1%EF%EE%F0%F2%E5). Монография /В.И. Шапошникова, В.А.Таймазов – М.: Советский спорт. 2005. – 180 с*.*

72. [Шапошникова В.И.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=%F8%E0%EF%EE%F8%ED%E8%EA%EE%E2%E0%20%E2), Хронобиологические аспекты спорта/ В.И. Шапошникова, В.А. Таймазов. //Материалы первого российского съезда по хронобиологии и хрономедицине с международным участием 15 – 17 октября 2006 – г. Владикавказ, 2008. – С. 97 – 100.

 73. [Шапошникова В.И.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=%F8%E0%EF%EE%F8%ED%E8%EA%EE%E2%E0%20%E2), [Эндогенный годовой цикл и его значение для сохранения здоровья спорт](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=%E8%ED%E4%E8%E2%E8%E4%F3%E0%EB%E8%E7%E0%F6%E8%FF%20%E8%20%EF%F0%EE%E3%ED%EE%E7%20%E2%20%F1%EF%EE%F0%F2%E5)сменов. /В.И. Шапошникова// Адаптивная физическая культура. 2010. № 2 (42) – С. 21 – 27.

74.  [Шапошникова В.И.](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Author=%F8%E0%EF%EE%F8%ED%E8%EA%EE%E2%E0%20%E2), [Научное](http://lib.sportedu.ru/2SimQuery.idc?Title=%E8%ED%E4%E8%E2%E8%E4%F3%E0%EB%E8%E7%E0%F6%E8%FF%20%E8%20%EF%F0%EE%E3%ED%EE%E7%20%E2%20%F1%EF%EE%F0%F2%E5) обоснование современной системы отбора и подготовки спортсменов в олимпийском спорте (на примере футбола и хоккея). / В.И. Шапошникова, М.А. Рубин, Л.В. Михно – М.: Советский спорт. 2013. – 68 с*.*

75. Шпрах С., Когда лучше выполнять физические нагрузки/ С.Шпрах [Электронный ресурс].http: def.kondopoga. ru/1180507958 – sergey – shprah – bioritmy – trenirovka – i sorevnovaniya.htm.

76. Aschoff J. Circadian systems /J. Aschoff // Pflügers Arch. 1985. Vol. 403. Suppl. – P. 1.

 77. Budd, G. M. Australian physiological research in the Antarctic and Sybantarctic, with special reference to thermal stress and acclimatization / G. M. Budd // Polar human biology. – London, 1973. – P. 15–40.

 78.Burd R. Our navy explores Antarctica / R. Burd // National Geograph. Mag. – Vol. 92. - № 4. – P. 429-433.

79. Halberg F. Chronobiology’s progress. Part I, season’ appreciation 2004 – 2005: time–, freguency–, phase–,variable–,individual–,fge–and site-specific hronomies/ F. Halberg, G. Cornelissen, G.Katinas. et al.//J. Appl.Biomed. 2006. №4. – P. 1214 –1217.

80. Hoffman K. The adoptive significance of biological rhythms, – In: The molecular basis of circadian rhythms. Berlin, 1976, –P. 63–75.

81. Laviс P. Nonstationarity in human perceptual ultradian rhythms. – Chronobiologia, 1977, 4, I, –P. 38–48.

82. Zhou R. Sichuan daxuexuebao/R. Zhou,O.Xiong, Y.You. et al. //S.Sichuan Univ. Med. Sci. Ed. 2003. V. 34. № – P. 115 –116.