

Муниципальное Автономное Общеобразовательное Учреждение
Муниципального Образования город Краснодар
Гимназия № 82 им. 30-й Иркутской дивизии

Исследовательский проект по биологии на тему:
«Биоритмы: значение и роль в жизни человека»

Работу выполнила:
Плекунова Валерия Андреевна
ученица 9 "Б" класса
Руководитель: учитель биологии
Задорожная Галина Валентиновна

г. Краснодар

2023 год

Содержание

Введение		4
1	Теоретические аспекты при изучении биоритмов.....	6
1.1	Биоритмы: понятие, сущность и основные характеристики.....	6
1.2	Классификация биоритмов человека.....	7
1.3	Концепция трёх биоритмов.....	11
2	Биологические ритмы и хронотипы человека.....	14
2.1	Хронотипы человека: «совы», «жаворонки», «голуби».....	14
2.2	Влияние хронотипов на работоспособность школьников.....	16
3	Исследовательская работа по изучению биоритмов и определению хронотипов.....	21
3.1	Определение хронотипа у школьников.....	21
3.2	Расчёт биоритмов человека.....	22
Заключение		25
Список использованных источников		27
Приложения.....		28
Приложение А.....		28
Приложение Б		29
Приложение В.....		31
Приложение Г.....		32
Приложение Д.....		33
Приложение Е.....		34

Паспорт проекта.....	35
Аннотация.....	37
Рецензия на проектную работу.....	38

Введение

О существовании биологических ритмов люди узнали ещё в древние времена. Уже в "Ветхом Завете" даны указания о правильном образе жизни, питании, чередовании фаз активности и отдыха. И теперь хорошо известно, что они являются основой нормального функционирования организма.

Жизнедеятельность любой биологической системы на планете подвержена цикличности. Наш организм находится в постоянной взаимосвязи с окружающим миром, обмениваясь с ним информацией и энергией. Из-за такого взаимодействия организм человека подстраивается под биоритмы окружающей среды. Получая информацию от органов чувств, центральная нервная система регулирует выделение различных гормонов, активизирующих или тормозящих работу всего организма. Нас заинтересовала эта тема, ведь влияние биоритмов затрагивает и всех нас.

Изучением биоритмов занимается наука биоритмология. Она является быстро развивающейся дисциплиной, которая направлена на изучение огромного количества биофизических, биохимических и физиологических процессов у человека, ритмически меняющихся во времени. Изучение биоритмов открывает новые возможности в решении актуальных проблем медицины. Перспективы дальнейшего развития биоритмологии связаны с появлением новых технологий.

Тема изучения биоритмов и их влияния на жизнь человека приобрела популярность в современном мире, потому что темпы научно-технического прогресса приобретают стремительный характер и предъявляют серьёзные требования к нам. Сейчас, когда темп жизни быстрый, дети и взрослые часто не успевают отдохнуть, поесть, выспаться, и всё это приводит к нарушениям в организме, а как следствие – недугам и проблемам со здоровьем. Взаимодействуя каждый день со своими друзьями, наблюдая за их активностью и деятельностью на занятиях, мы обратили внимание на некоторые закономерности в изменении их эмоционального настроения, интеллектуальной деятельности и физической активности. Некоторые из них легко и бодро приступают к занятиям, а другие

приходят в школу раздражёнными и невыспавшимися, причём первые более успешно справляются с интеллектуальной деятельностью на первых уроках, вторые более активны на последующих уроках. Оказывается, причина заключается в биоритмах.

Актуальность выбранной темы объясняется тем, что при большой учебной нагрузке учащимся необходимы знания о колебаниях своей работоспособности, эмоциональном и физическом потенциале, чтобы грамотно распределять свои силы при подготовке к занятиям и понимать, когда лучше заняться физической, а когда интеллектуальной деятельностью. Важно помнить, что при сбое режима в числе первых страдают биоритмы, заложенные природой. Нарушение биологических ритмов, то есть нарушение протекания тех циклов, на которых идёт стабильность равновесия между внешней и внутренней средой, вызывает усталость, приводит к глубоким нарушениям физического состояния человека, может снижать работоспособность, оказывает неблагоприятное воздействие на организм человека, приводит к угнетению выработки мелатонина и гормона роста, приводит к появлению избыточного веса. Возникнет дефицит антиоксидантной системы. Полноценное восстановление работы головного мозга, желез внутренней секреции, ЖКТ тоже окажется под угрозой. Исходя из изложенного выше, очевидным становится необходимость изучения биоритмов, которое открывает новые возможности в решении актуальных проблем. А на основании полученных результатов анализа можно принимать решения, что в данный период полезно для нашего организма, а что – нет. Зная свои биоритмы, люди смогли бы правильно составлять расписание рабочего и выходного дня, дети изучали бы новые и трудные темы в самые продуктивные часы, а остальное время расходовали на закрепление пройденного материала.

Глава 1. Теоретические аспекты при изучении биоритмов

1.1 Биоритмы: понятие, сущность и основные характеристики

Биологические ритмы – это регулярное и периодическое повторение во времени жизненных процессов или отдельных состояний. Биологические ритмы обеспечивают гомеостаз, динамическое равновесие и процессы адаптации в биологических системах. Выработанная всем ходом эволюции временная последовательность взаимодействия различных функциональных систем органов с окружающим миром способствует гармоничному согласованию разных ритмических биологических процессов и обеспечивает нормальную жизнедеятельность организма. Тем самым выявляется важное значение биоритмов для жизнедеятельности организма. Оказывается, что все организмы имеют как бы встроенные внутрь себя биологические часы, в функции которых входят различные жизненные ритмы-периодически возникающая и затухающая активность клеток и отдельных органов.

Больше всего человек ощущает на себе действие биологических ритмов. В зависимости от возраста, они воздействуют на нас с разной силой. В течение суток наш организм функционирует по-разному. Нам важно это понимать, чтобы подстроиться под наши физиологические возможности. Например, жизнь младенца полностью подчинена циркадным ритмам, молодые люди им подвержены меньше. Они могут вести как дневной, так и ночной образ жизни. Им легко строить своё расписание без учёта этого фактора. В зрелости человек начинает вспоминать об их существовании, а в старости приходит полная зависимость от них. Приспособительная активность организмов во многом связана с формированием в процессе эволюции внутри них своеобразных моделей временной организации внешних процессов. Достижения отечественной хронобиологии нашли широкое применение в организации режима трудовой деятельности и отдыха, повышении работоспособности, физическом совершенствовании человека.

Биологические ритмы обнаружены на всех уровнях организации живой природы-от одноклеточных до биосферы. Это свидетельствует о том, что

биоритмика-одно из наиболее общих свойств живых систем. Одни биологические ритмы относительно самостоятельны (например, периодическое сокращение сердечной мышцы через каждые 0,6-0,7 секунды, дыхание, периодически активизация моторики желудочно-кишечного тракта через каждые 90 минут), другие связаны с приспособлением организмов к геофизическим циклам (например, колебания интенсивности деления клеток, обмен веществ, периодически наступающее состояние сна через каждые 24 часа). При этом очень важно помнить, что биоритм-это не ответ организма на периодически действующие факторы внешней среды, а внутреннее свойство организма, сохраняющиеся и в постоянных, изолированных от внешней среды условиях жизнедеятельности.

В 2017 году Американские учёные даже получили Нобелевскую премию за открытие циркадных ритмов. Джеффри Холл, Майкл Розбаш и Майкл Янг смогли заглянуть внутрь наших биологических часов и понять как они работают. Их открытие объяснило то, как люди адаптируют свой биологический ритм, чтобы синхронизироваться с постоянным вращением Земли, что делает эту тему актуальной для всего человечества. Биологические ритмы имеют огромное значение для медицины. Они дали развитие таким новым подходам, как хрономедицина, хронодиагностика, хронопрофилактика, хронофармакология.

1.2 Классификация биоритмов человека

Существуют несколько классификаций биологических ритмов, в основу которых положены их частотные характеристики, уровень организации биосистем, источник происхождения, выполняемые функции и особенности взаимодействия организма и окружающей среды.

1) Классификация по диапазону частот:

- **Ритмы высокой частоты:** (длительность от доли секунды до 30 минут (ритмы протекают на молекулярном уровне, проявляются на ЭЭГ, ЭКГ, регистрируется при дыхании, перистальтике кишечника);

- **Ритмы средней частоты:** (длительность от 30 минут до 28 часов, в эту категорию входят ультрадианные ритмы, продолжительностью до 20 часов, и циркадные, продолжительностью около суток);

- **Ритмы низкой частоты:** (длительность от 28 часов). В этой категории дополнительно выделяют: **мезоритмы** (инфрадианные-от 28 часов до шести дней и циркасеπτанные-длительностью около семи суток); **макроритмы** (длительностью от двадцати дней до одного года); **мегаритмы** (длительностью в десять и более лет).

Высокочастотные ритмы делятся от миллисекунды до получаса. К этой категории относятся сердечные сокращения, дыхательные движения, волны перистальтики в кишечнике. Медицинская аппаратура позволяет зафиксировать ритмы и получить сведения о функции различных систем человеческого организма. Электроэнцефалография регистрирует периодическую активность головного мозга, электромиография-мышечную активность, электрокардиография-сердечные сокращения, и данные используются не только в научных целях, но и для диагностики патологий.

К среднечастотным ритмам относятся биоритмы с продолжительностью от 30 минут до 6 дней. В эту группу входят циркадианные или циркадные (суточные) ритмы: повышение температуры тела к восемнадцати часам и снижение до минимума к полуночи, цикл «сон-бодрствование». Изменения некоторых показателей можно зафиксировать при суточном исследовании-холтеровском ЭКГ или артериального давления. И такие исследования широко применяются в медицине для подбора необходимого лечения.

В группу **низкочастотных ритмов** относят колебания с периодичностью от 28 часов до десятилетий. В данный раздел входят менструальный цикл у женщин, роста бороды и усов у мужчин, изменения веса и трудоспособности в течение месяца у тех и других, а также годовые ритмы. Так, зимой по сравнению с летом, снижается в крови содержание сахара, увеличивается количество АТФ и холестерина.

2) Классификация в соответствии с уровнем организации биосистем:

- **Клеточные биоритмы;**
- **Органные биоритмы;**
- **Организменные биоритмы;**
- **Популяционные биоритмы.**

3) Классификация по источнику происхождения:

- **Физиологические биоритмы-**непрерывная циклическая деятельность всех органов, систем, отдельных клеток организма, обеспечивающая выполнение их функций и протекающая независимо от социальных и геофизических факторов. Физиологические биоритмы сформировались в процессе эволюции в результате возрастания функциональной нагрузки на отдельные клетки, органы, системы. Значение физиологических ритмов заключается в обеспечении оптимального функционирования клеток, органов и систем организма. Исчезновение физиологических биоритмов означает прекращение жизни. Возможность изменения частоты физиологических ритмов обеспечивает быструю адаптацию организма к различным условиям жизнедеятельности;

- **Геофизические биоритмы-**это циклические изменения деятельности клеток, органов, систем и организма в целом, а также резистентности, миграции и размножения, обусловленные геофизическими факторами. Геофизические биоритмы представляют собой циклические колебания физиологических биоритмов, обусловленные изменениями факторов среды обитания. Геофизические биоритмы сформировались под действием природных факторов, во многом они связаны с временами года, фазами Луны. Значение геофизических биоритмов-они обеспечивают приспособление организма к циклическим изменениям в природе;

- **Геосоциальные биоритмы** формируются под влиянием социальных и геофизических факторов. Значение геосоциальных биоритмов заключается в приспособлении организма к режиму труда и отдыха.

Возникновение в живых системах автоколебаний с периодами, близкими к циклам труда и отдыха, свидетельствует о высоких адаптивных возможностях организма.

4) Классификация по выполняемым функциям:

- **Адаптивные биологические ритмы**, т.е. колебания с периодами, близкими к основным геофизическим циклам, выполняющие роль синхронизаторов внутренних и внешних ритмов. К ним относятся *суточные* (приблизительно, около 21:00, в организме человека начинает вырабатываться гормон сна – мелатонин. Он нужен для того, чтобы мы уснули. С 12 до 2 часов ночи активно синтезируется гормон роста. После двух часов ночи выработка мелатонина и гормона роста начинает падать и сводится к нулю. Примерно к 5 – 6 утра начинают активно работать надпочечники – парные эндокринные железы. Когда мы просыпаемся, в работу включается кортизол. Этот гормон не только отвечает за стресс, но и помогает организму адаптироваться к новым нагрузкам, быть активными и энергичными. Также с утра у нас активно работает щитовидная и половые железы. Поэтому препараты гормонов щитовидной железы нужно пить именно в утренние часы. Далее в течение дня в организме неоднократно случаются небольшие пики работы надпочечников, на каждый приём пищи "выбрасывается" гормон инсулин. И в целом наш световой день- это период, когда мы расходуем ресурсы, которые мы за ночь и утро восстановили, накопили и произвели. К этому моменту в плане гормонального фона организм человека можно считать истощённым), *приливные* (биологические ритмы синхронизированы с наступлением приливов и отливов (каждые 12,4 часа) или только одной из этих фаз (каждые 24,8 часа), *лунные* (периодически повторяющиеся изменения интенсивности и характера биологических процессов, обусловленные движением Луны вокруг Земли. Взаимодействие планеты и естественного спутника лежит в основе трёх биологически значимых геофизических циклов: колебания ночной освещённости в разные фазы Луны с периодом окончания 29,5 суток, лунный день с периодом 24,8 часа и приливный ритм с периодом 12,4 часа), *годовые* (время года-именно это в науке составляет

годовой цикл ритмической активности. Проявляется это в устойчивых климатических изменениях, воздействии на организм человека природных колебаний (например, летом прослеживается пик активности человека, а зимой-упадок). Благодаря им самые важные биологические функции организма, такие, как питание, рост, размножение, совпадают с наиболее благоприятным для этого временем суток или года. Адаптивные биологические ритмы возникли как приспособление физиологии живых существ к регулярным экологическим изменениям во внешней среде. Этим они отличаются от чисто физиологических ритмов, которые поддерживают непрерывную жизнедеятельность организмов-дыхания, кровообращения, деления клеток и т.д);

- **Физиологические биологические ритмы**, отображающие состояние физиологических систем организма, непрерывная работа биохимических процессов в каждой клетке организма, для обеспечения чередования циклов вдоха-выдоха, непрерывного сокращения сердца, для бесперебойной работы системы кровообращения и других систем.

5) Классификация на основании особенностей взаимодействия организма и окружающей среды:

- **Экзогенные биоритмы** полностью зависят от изменения внешней среды, это биохимические процессы;

- **Эндогенные биоритмы** протекают при постоянных оптимальных условиях внешней среды и имеют широкий диапазон частот: от двух тысяч циклов в секунду до одного цикла в год. К эндогенным ритмам относятся ритмы сердцебиения, пульса, дыхания, кровяного давления, умственной активности, изменения глубины сна и другие.

1.3 Концепция трёх биоритмов

Теории "трёх биоритмов" около ста лет. Её авторами стали западные учёные Вильгельм Флисс и Фридрих Тельчер.

Физический биоритм. Его продолжительность-23 дня. Минимальное значение физического биоритма наблюдается на 17 день, а положительное

достигает максимума на шестой день. Как правило, в высшей фазе человек чувствует себя полным сил, выносливым, физическая работа не требует больших затрат энергии, всё удаётся, в спорте можно достичь хороших результатов. Под воздействием этого биоритма оказываются также предприимчивость, динамичность. Любой критический день физического биоритма знаменует критическое время: со здоровьем могут возникнуть проблемы, любая деятельность требует более высокой концентрации. Для фазы спада характерен постепенный упадок сил, появляется необходимость при физических нагрузках делать более длительные и частые паузы. Последние дни фазы спада лучше посвятить отдыху, чтобы иметь возможность накопить силы.

Эмоциональный биоритм влияет на силу наших чувств, на внутреннее и внешнее восприятие, на интуицию и способность творить. Его также называют циклом восприимчивости. Длится он 28 дней и оказывает влияние на эмоциональный фон человека. Цифра кратна 4, а значит, можно наблюдать некоторое сходство настроения в один и тот же день недели. Особенно важным этот биоритм является для тех людей, чьи профессии связаны с общением. В фазе подъёма человек более динамичен, склонен видеть в жизни только приятные стороны. Он превращается в оптимиста. Работая в контакте с другими людьми, он добивается хороших результатов, способен сделать много полезного. Через 14 суток, в тот день недели, в который человек родился, наступает критический день душевного биоритма. Иногда критический период длится недолго, а иногда затягивается. Человек ощущает себя угнетённым. Появляется подходящий "климат" для смятения и душевных конфликтов. В фазе спада плохие новости воспринимаются совсем по-другому. Человек становится пессимистом, появляются угнетённость и страхи. А если и по складу характера человек вообще не оптимист, то проблема становится ещё более острой. В такие дни, особенно перед концом фазы спада, очень важна самодисциплина.

Интеллектуальный биоритм, прежде всего, затрагивает способность работать по плану, используя умственные способности и длится 33 дня. Это касается логики, ума, обучаемости, способности предвидеть то или иное

событие, комбинаторики, внутренней и внешней ориентации – в буквальном смысле "присутствия духа". Легко себе представить, какой эффект он имеет на стадии подъёма: поддержка любой интеллектуальной деятельности, хорошее усваивание учебного материала и информации. Человек способен сконцентрироваться. Критические дни духовного биоритма тормозят интеллектуальную деятельность. Ослабевает сила и скорость реакции. В это время часто блокируется способность воспринимать новый материал. Лучшее средство настроиться на смену климата-отказ от сложных заданий и повышенная концентрация. То же самое можно сказать и о периоде с 20-го по 33-й день интеллектуального биоритма: в фазе спада ум перестаёт быть гибким, человек быстро устаёт от интеллектуальной деятельности.

Во всех трёх периодах дни перехода из положительной фазы в отрицательную и обратно называют нулевыми или критическими. Именно в критический день физического цикла с людьми чаще всего происходят несчастные случаи, дорожные происшествия. Аналогичные переходные дни эмоционального цикла чреваты эмоциональными срывами. Если нулевые дни в двух циклах совпадают, то человеку нужно быть особенно бдительным. В среднем нулевые дни физического или эмоционального цикла выпадают один раз в 6 дней. Двойные нулевые дни ("серые дни") случаются в году примерно 6 раз, а тройные "чёрные дни"-лишь однажды.

Глава 2. Биологические ритмы и хронотопы человека

2.1 Хронотипы человека: "совы", "жаворонки", "голуби"

Хронотип-индивидуальный суточный ритм человека, на который влияет не только время пробуждения и отхода ко сну, но и степень активности в разные периоды дня. Многие родители знают, как тяжело поднимать ребенка с постели в ранние утренние часы. А вечером его не легче уложить спать-в это время он наиболее активен. Однако есть дети, которые любят рано вставать и охотно укладываются спать? Ученые выявили, что по различному и всегда индивидуальному расположению акрофаз (пиков) выделяют три основных хронотипа (*Приложение А*):

- **Сова** (вечерний);
- **Жаворонок** (утренний);
- **Голубь** (промежуточный, дневной).

Хронотип "сова"-поздний или вечерний хронотип, такие люди засыпают после полуночи и встают около 9-10 часов утра. Если "сову" разбудить до обеда, то она будет чувствовать себя вялой и разбитой. Пик активности таких людей приходится на вечерние часы, а у некоторых даже на ночные. "Совам" достаточно сложно подстроиться под современный мир, в котором рабочий день начинается в районе 9 утра.

Хронотип "жаворонок" просыпается около 6 утра, а в районе 21 часа их уже нестерпимо клонит в сон. Пик активности приходится на время обеда. "Жаворонкам" труднее подстраиваться под любое изменение режима, это сразу негативно отражается на их самочувствии. Однако, именно этот хронотип имеет более высокие показатели здоровья.

Большинство людей находится где-то между ними, просто у одного человека пик активности приходится на первую половину дня, а у другого-на вторую. Тех, кто находится между "совами" и "жаворонками", в классической классификации хронотипов ученые называют «голубями» (в англоязычных странах их зовут более романтично-"колибри"). Комфортное время подъёма для них-около 9 часов утра. Они способны трудиться на

протяжении всего дня, а клонить в сон их начинает после 23 часов вечера. Этот хронотип можно считать самым удобным и применимым для современного мира. "Голуби" достаточно пластичны и небольшие перемены режима не вызывают у них особого дискомфорта.

Жизнь большинства существ на Земле, в том числе и человека, подчинена циркадным ритмам-циклическим колебаниям интенсивности биологических процессов, которые связаны со сменой дня и ночи. "Совы", как правило, наиболее активны в вечерне-ночное время и просыпаются ближе к полудню; "жаворонки", наоборот, просыпаются рано утром и активны в первой половине дня; "голуби" считаются переходным типом-их активность в течение дня постоянна, встают они позже "жаворонков", а ложатся спать примерно за час до полуночи. Очевидно, что хронотип влияет на то, как люди контактируют друг с другом. Логично предположить, что «совы», например, будут чаще общаться с другими "совами", чем с "жаворонками". Изменение эффективности у разных хронотипов связано с изменением уровня гормонов-серотонина, мелатонина и кортизола.

Считается, что хронотипы достались нам от наших далёких предков. Дело в том, что, когда они жили в пещерах, ночью на них могли напасть хищники. Поэтому группа первобытных людей не могла спать вместе-часть из них бодрствовала, пока остальные отдыхали. После отдыха первые сменяли вторых.

Хронотип человека напрямую влияет на выбор профессии. Среди "сов" преимущественно насчитываются творческие личности с гуманитарным складом ума. В стане "жаворонков" преобладают аналитики, склонные к вычислительным расчётам и решению логических задач.

Кроме того, известна классификация, в которой выделяют четыре хронотипа: "дельфин", "лев", "волк" и "медведь".

- **"Дельфины"**-это люди с чутким сном и его нерегулярным режимом. Представители этого хронотипа склонны к повышенной тревожности, суетливости и беспокойствам. Часто испытывают бессонницы, просыпаются

разбитыми. Как правило, в эту категорию попадают перфекционисты. Максимальная активность приходится на дневные часы.

- **"Львы"** обычно просыпаются рано утром уже бодрыми и сохраняют активность в течение дня. К его концу утомляются, поэтому не испытывают проблем со сном. Это эмоционально стабильные и продуктивные люди. Представителями этого типа часто выступают трудоголики.

- **"Медведи"** не склонны просыпаться очень рано, им это дается с трудом. Это те люди, которые ценят качественный сон, именно от него зависит их эмоциональное состояние. В целом представители этого хронотипа очень ценят личный комфорт. Пик продуктивности приходится на дневное время.

- **"Волки"**-это типичные представители тех, кто ненавидит утро и наиболее активен во второй половине дня. Часто это энергичные, творческие и креативные люди, однако для этого им необходимо достаточное количество сна. "Волки" склонны к перепадам настроения, могут проявлять агрессию и импульсивность.

Несмотря на все классификации, в целом хронотипы можно разделить на две группы: утренние и вечерние.

2.2 Влияние хронотипов на работоспособность школьников

Доказано, что биоритмы влияют на все функции человека непосредственным образом, вызывая различные эмоциональные состояния: в одни дни отмечаются угнетённость, подавленность, молчаливость, лень, а в другие дни — жизнерадостность, повышенная работоспособность, оптимизм и т.д. Ученые утверждают, что от стабильности биоритмов зависит вероятность развития таких заболеваний, как сахарный диабет, ожирение, инсульты всех вариаций, онкологические болезни. Всё это действительно зависит от того, насколько правильно у человека выстроен порядок сна и бодрствования. Как так происходит? Необходимо для начала разобраться, как сон сказывается, к примеру, на работе пищеварительной системы. Желудочно-кишечный тракт для усваивания пищи вырабатывает желудочный сок, ферменты, стимулирует

регенерацию слизистых оболочек пищевода. Активная выработка всех указанных элементов происходит только в период бодрствования. Точнее-с 7 утра до 18 часов вечера. И именно по этой причине если периодически есть ночью, то с большой долей вероятности это приведёт к развитию хронических запоров и ожирения. Организм не сможет в полной мере переваривать пищу, поступающей в него в течение дня. Все остальные метаболические процессы, включая высвобождение энергии, постепенно замедляются. Схожие процессы происходят с головным мозгом.

Если в течение длительного времени биоритмы сбиваются, это может привести сначала к поверхностным, а затем и к более глубоким негативным последствиям, вплоть до сильного снижения иммунитета, истощения надпочечников, гормонального дисбаланса, сахарного диабета, заболеваний щитовидной железы, а также других органов и систем. Давайте более подробно рассмотрим возможные последствия пренебрежения своими биологическими ритмами:

- Угнетение выработки мелатонина и гормона роста приводят к появлению избыточного веса.
- Возникнет дефицит антиоксидантной системы, она станет хрупкой и не способной отражать “нападение” вирусов.
- Полноценное восстановление работы головного мозга, желёз внутренней секреции, ЖКТ тоже окажется под угрозой.
- Преждевременное угнетение функций половых систем. У мужчины это ранний дефицит тестостерона, у женщин-раннее наступление менопаузы.

Именно поэтому соблюдение здорового образа жизни всегда следует начинать со стабилизации своих ритмов. Затем планомерно регулировать повседневный рацион, дополнять все это занятиями спортом, но без интенсивных и изнуряющих нагрузок.

Понимание своих биоритмов открывает для человека дополнительные возможности познания себя. А именно-в какой момент вы достигнете хороших результатов в физической активности, а в какой-в интеллектуальной. Эта

информация помогает человеку попросту не растрчивать себя, а направлять свою энергию максимально продуктивно.

Человеку свойственно и интуитивное чувство времени, не всегда им осмысливаемое. Его можно зафиксировать экспериментально. В период подготовки космонавтов к полету, когда они проходят испытания в сурдокамерах, проводили эксперименты по ориентации во времени без часов. Большинство испытуемых довольно точно определяли продолжительность часа (с ошибкой в 1-3 мин) и суток (с ошибкой, не превышающей получаса).

В нашем организме существует множество периодических движений, которые выступают в функции часов. По ним как бы измеряется длительность внешних процессов. Например, известно, что в разное время суток печень, почки, легкие, сердце работают с разной интенсивностью. У них есть свои ритмы. Мозг человека также обладает определёнными ритмами активности. Существуют так называемые альфа-ритмы, которые характеризуют активность мозга, -это тоже своеобразные биологические часы.

В современном мире высока степень загруженности учащихся новой информацией. В течение дня приходится испытывать значительную нагрузку как в физическом, так и в психологическом, эмоциональном плане. Мозг подростка атакуют многочисленные телевизионные передачи, Интернет, общение со сверстниками, занятия в школе. Несмотря на очевидные преимущества доступной информации, нельзя не заметить и возрастающих проблем. У школьников часто наблюдается значительная степень снижения внимания и уровня усвоения новых знаний, трудности при сосредоточивании несмотря на то, что учителя стараются максимально облегчить процесс обучения, сделав его наглядным, используя альтернативные методы и приёмы. Особенно остро это чувствуется среди учащихся, которым предстоит сдавать важные рубежные экзамены (ГИА, ЕГЭ). Самым обычным решением является компенсация катастрофической нехватки времени на выполнение уроков за счёт часов, необходимых для полноценного ночного сна. Всё это приводит к ещё большей утомляемости и снижению внимания. Становится понятно, что нужно каким-то

образом разорвать этот порочный круг. Любой базовый распорядок дня основывается на определённых биоритмах, которым подчиняется человеческий организм. Ритмичность-одно из базовых свойств живой материи, которое находит своё отражение в так называемых биологических ритмах. Биоритмы являются основой рациональной регламентации всего жизненного распорядка человека, так как высокая работоспособность и хорошее самочувствие могут быть достигнуты только в том случае, если соблюдается постоянный распорядок дня. Работоспособность человека в течение суток меняется в соответствии с суточными биологическими ритмами и имеет два пика: с 10 до 12 часов и с 16 до 18 часов. Ночью работоспособность понижается. Значит, самое удобное время для приготовления домашних заданий с 16 до 18 часов для тех, кто учится в первую смену, и с 10 до 12 часов-во вторую. Это же время наиболее эффективно для занятий спортом. Необходимо разумно организовать режим труда, отдыха и приёма пищи. Отклонение от правильного режима питания может привести к существенному увеличению веса, который нарушает жизненные ритмы организма, вызывает изменение обмена веществ. Однако эти общие закономерности иногда скрывают многообразие индивидуальных особенностей биологических ритмов. При энергетическом возбуждении организма происходит взаимодействие главных органов, подстройка их друг под друга, и под изменения окружающей среды. Полный цикл энергетического возбуждения органов завершается примерно за 24 часа. Причём максимальная активность органов длится около двух часов. Именно в это время органы человека лучше поддаются лечебному воздействию.

Что касается хронотипов, то жаворонкам и голубям живётся проще в современном городском ритме. Жаворонки в утренние часы имеют чётко выраженную синхронизацию работоспособности, уровня функционального состояния центральной нервной системы и её периферического двигательного отдела. Совам по утрам трудно быть концентрированными, вникать в новый материал и быстро реагировать на изменения. В то же время этому хронотипу проще работать с объёмными домашними заданиями: к вечеру их

работоспособность достигает пика, тогда как жаворонки и голуби уже начинают спать на ходу. Остальные находятся как бы на стыке и при необходимости могут скорректировать свои биологические часы в нужную сторону. Многие люди, особенно школьники и студенты, ошибочно причисляют себя к совам. Зачастую отсутствие бодрости по утрам связано с недостаточным количеством сна, а вечерняя бодрость и бессонница до полуночи-с активным использованием ноутбуков и телефонов вечером. Яркий экран и постоянный поток информации мешают мозгу настроиться на плавный отход ко сну. В жизни школьников проявляются недельные ритмы. Жизнь учащихся подчинена ритму труда и отдыха: 5-6 дней в неделю-учёба, 1-2 дня-отдых. Работоспособность в течение недели меняется: в понедельник у многих она низкая со вторника по четверг-она на максимальном подъёме и в пятницу опять спадает, сказывается усталость.

Глава 3. Исследовательская работа по изучению биоритмов и определению хронотипов

3.1 Определение хронотипа у школьников

Как определить свой естественный ритм работоспособности? Просто прислушайтесь к себе в течение нескольких дней, в какое время суток обычно у Вас особенно светлая голова и всё отлично получается? По мнению медиков, если биоритмы игнорировать, то это может привести к проблемам со здоровьем.

На следующем этапе своей работы, мы решили провести опрос среди школьников (в возрасте 14-16 лет) с целью определения хронотипов обучающихся МАОУ гимназии № 82 и моего личного хронотипа. В опросе принимало участие 22 респондентов. Им были предложены вопросы из теста для определения индивидуального хронобиологического профиля (тест Хорна – Остберга в модификации профессора С. И. Степановой, *Приложение Б*).

Анализ полученных результатов: в исследовании по определению хронотипов приняли участие 22 учащихся. Проанализировав результаты анкетирования среди обучающихся, выявлено: 18, 2% (4 человека) – "жаворонки"; 50% (11 человек) – "совы"; 31, 8% (7 человек) – "голуби". (*Приложение В, рис. 1*).

Ученикам были предложены общие советы для улучшения состояния и работоспособности. (*Приложение Г*).

Узнав свой хронотип, мы изучили советы по режиму дня для "голубей", я смогла правильно распределить своё время, оценить физическое состояние, настроение и умственные способности. И пришли к выводу, что для нормализации и улучшения состояния нужен упорядоченный режим дня. Думаем, что знание своего хронотипа поможет человеку не только правильно распределить свое время, но и сохранить свое здоровье.

Учащимся с хронотипом "жаворонок" легко утром вставать и учиться в первую смену. Для учащихся с хронотипом "сова" подошла бы вторая смена, так как они тяжело встают и им всё-таки трудно включиться в учебный процесс с

утра. Но учитывая, что наша школа работает в одну смену, таким учащимся можно порекомендовать откорректировать свой режим дня.

Моя старшая сестра — типичный "совёнок". Ей очень трудно просыпаться по утрам. Вечером у неё просыпается неуёмная энергия. Воспользовавшись рекомендациями по режиму дня, она стала легче просыпаться по утрам, выяснила для себя, что спортом заниматься лучше в вечернее время, её тренировки совпали с рекомендуемым временем, так же как и выполнение домашней работы. Она стала меньше болеть.

3.2 Расчёт биоритмов человека

Мы предлагаем научиться рассчитывать собственный цикл каждого биоритма, для того чтобы начать эффективнее планировать свои дела. Для расчёта биоритмов и построения графиков применяется компьютерное моделирование.

В результате работы в среде табличного процессора Microsoft Excel была создана таблица биоритмов (*Приложение Д*) автора проекта (Плекуновой Валерии) и путём построения графика была проведена визуализация полученной таблицы (*Приложение Е, рис. 2*). Для расчёта значений биоритмов использовались следующие формулы:

Формула для вычисления физического состояния:

$$=\text{SIN}(2*\text{ПИ}()*(\text{Дата дня вычисления}-\text{Дата рождения})/23)$$

Для расчёта эмоционального состояния число 23 нужно заменить на 28, а для интеллектуального – на 33.

Вы можете обратиться за помощью к онлайн-калькулятору, чтобы не проделывать такие сложные математические расчёты. Они помогут рассчитать биоритмы на день, месяц и неделю. Останется лишь ввести полную дату рождения и сегодняшнего дня.

Исследования проводились 31 день (с 02. 06. 2023 по 30.06.2023г.). Проанализировав график биологических ритмов на личном примере, мы пришли к следующим результатам:

Физическое состояние:

02.06 и 25.06.2023 – максимум;

19.06.2023 – минимум.

Эмоциональное состояние:

07.06.2023 – максимум;

21.06.2023 – минимум.

Интеллектуальное состояние:

21.06.2023 – максимум;

13.06.2023 – минимум.

02.06. и 25.06.2023 (максимум физического ритма) занятия спортом не утомляют, а придают сил, энергии. В день наименьшей физической активности я не чувствовала усталость и слабость, поэтому на этот день не планировала никаких важных дел. В пик интеллектуального ритма заметила, что полученная мной информация с лёгкостью воспроизводилась.

13.06.2023 (минимум интеллектуального ритма) заметила ухудшение концентрации внимания, поэтому выполняла работу, не требующую особых умственных затрат. Особенно точно я почувствовала разницу положительного и отрицательного периодов эмоционального цикла, а именно хорошее или плохое настроение, подъём или упадок творческих сил.

Каждый может составить для себя карту биоритмов, которая полезна для планирования предстоящих дел, чтобы наиболее рационально распределять напряжённые и более лёгкие дела в течение рабочего дня и чередовать их в соответствии с колебаниями трудоспособности, поможет избежать жизненных проблем.

Изучено влияние физического, эмоционального и интеллектуального биоритмов на самочувствие человека. Выявлено, что они имеют строго синусоидальную форму, не изменяющуюся на протяжении всей жизни человека

и, следовательно, неизменную частоту. Дни перехода положительной части каждой синусоиды трёх типов в отрицательную, т.е. точки пересечения синусоиды с нулевой волной отмечены резким снижением "надёжности" организма и его устойчивости к любым негативным воздействиям. Такие дни называются критическими или нулевыми. Считают, что именно в эти дни чаще всего допускаются разнообразные ошибки в производственных и бытовых ситуациях, причём опасность появления ошибок возрастает в двойные критические дни, когда в одной точке на уровне нулевой линии пересекаются одновременно две синусоиды. Но наиболее опасными являются тройные критические дни, соответствующие взаимному пересечению сразу трёх синусоид и нулевой линии.

Заключение

Таким образом, для сохранения своего здоровья и продуктивной интеллектуальной деятельности необходимо знать и соблюдать определённые правила рациональной организации режима труда и отдыха, активности и покоя, предупреждение рассогласование внутренних биологических ритмов, нарушения «внутреннего временного порядка» в организме.

В ходе исследования было сделано следующее:

1. Проведён обзор литературных источников и интернет-ресурсов по теме исследования.

2. Выявлено влияние биоритмов на работоспособность человека. Наши биологические ритмы страдают от того, что труд становится все напряжённее, отдых короче, а жизнь вокруг более шумной. Беспокойные социальные условия диктуют новые требования к организму человека, и в первую очередь, к работе его биологических часов, которые начинают спешить, отставать и даже ломаться, ухудшая самочувствие, снижая творческие и физические силы.

3. Проведено анкетирование, которое показало, что среди обучающихся МАОУ гимназии № 82 встречаются все три хронотипа: "совы", "жаворонки" и "голуби". Возможности организма людей разных типов надо учитывать, используя оптимальные периоды психофизиологического состояния для повышенных нагрузок, щадя организм в периоды естественного спада активности.

4. Изучено влияние физического, эмоционального и интеллектуального биоритмов на самочувствие человека. Каждый из этих ритмов на половине своей длины достигает наивысшей фазы, затем резко опускается вниз, достигает критической точки и переходит в фазу спада, где достигает низшей точки. Потом снова поднимается вверх, где начинается новый ритм. Критические дни имеют особое значение для каждого биоритма. В каждом цикле первая половина составляет положительную фазу, а

вторая-отрицательную. Заранее созданные расчётные графики биоритмов позволяют правильно распределить свою деятельность.

5. Выдвинутая мной в начале исследования гипотеза нашла своё подтверждение. Да, действительно, если знать собственные биоритмы, то можно скорректировать режим работы в течение дня так, чтобы достичь наилучших результатов. А поскольку от точности хода наших биологических часов зависит наше здоровье необходимо знать закономерности ритмов и по возможности учитывать их в повседневной жизни.

Результаты исследования можно использовать для изучения собственных биоритмов и хронотипов, чтобы рационально организовать режим работы, повысить качество жизни и продлить здоровье всего организма. Биоритмы могут влиять на множество мозговых процессов: производительность, сосредоточенность, быстрота реакции, изменение настроения, творческую и умственную работу, возможность воспринимать и анализировать информацию и т.д. Биологические ритмы также оказывают значительное влияние на работоспособность и возможность учиться, особенно у школьников подросткового возраста.

Список использованных источников

1. «Биоритмы: значение и роль в жизни человека». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://externat.foxford.ru/polezno-znat/biorhythm>. 1.
2. Доскин В. А. «Биоритмы, или как стать здоровым»// Эксмо – Пресс. 2014. С. 151 – 159.
3. Иванова Н. А. «Расчёт биоритмов человека». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/articles/680572>.
4. Тихоокеанский государственный университет. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfile.net/preview/6444966/page:9/>.
5. «Что такое биоритмы, или как научиться эффективно учиться». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://externat.foxford.ru/polezno-znat/biorhythm>.

Приложения

Приложение А

Определение хронотипа человека

п/п	Тип	Критерии	Показатели
1	Голуби	1. Пробуждение 2. Работа 3. Спорт 4. Сон	1. Не испытывают особых трудностей с пробуждением; средний показатель. 2. Основной пик работоспособности приходится на первую половину дня, активны практически в любое время дня. 3. Физическая активность- в 11- 12 часов утра 4. Засыпают легко, особой усталости и сонливости как правило не испытывают
2	Совы	1. Пробуждение 2. Работа 3. Спорт 4. Сон	1. Засыпают и просыпаются очень поздно 2. Три пика интеллектуальной активности: с 13.00 до 14.00, с 18 до 20.00, с 23.00 до 01.00 (последний- самый плодотворный) 3. Физическая активность нарастает с 14.00, достигает пика к 19.00 и продолжается до 23.00 4. Испытывают проблем с засыпанием
3	Жаворонки	1. Пробуждение 2. Работа 3. Спорт 4. Сон	1. Нет проблем с ранним утренним пробуждением 2. Два пика интеллектуальной активности: с 8 до 13, с 16 до 18 часов 3. Физическая активность - 10-11 часов утра 4. Легко засыпают, однако чувствуют сонливость в середине и под конец рабочего дня

Приложение Б

Тест Хорна – Остберга в модификации профессора С. И. Степановой.

- Тест для определения индивидуального биологического профиля (тест Хорна – Остберга в модификации профессора С. И. Степановой. (Приложение 1).
Вопрос 1 из 23. Когда бы вы предпочли вставать, если бы были совершенно свободны в выборе своего распорядка дня и руководствовались при этом исключительно личными желаниями?
- А) 05:00-06:45 (5 баллов)
Б) 06:45-08:15 (4 балла)
В) 08:15-10:45 (3 балла)
Г) 10:45-12:00 (2 балла)
Д) 12:00-13:00 (1 балл)
2. Когда бы вы предпочли ложиться спать, если бы планировали свое вечернее время совершенно свободно и руководствовались бы при этом исключительно личными желаниями?
- А) 20:00-20:45 (5 баллов)
Б) 20:45-21:30 (4 балла)
В) 21:30-00:15 (3 балла)
Г) 00:15-01:30 (2 балла)
Д) 01:30-03:00 (1 балл)
3. Как велика ваша потребность в будильнике, если утром вам необходимо встать в точно определенное время?
- А) Совершенно нет потребности (4 балла)
Б) В отдельных случаях есть потребность (3 балла)
В) Потребность в будильнике довольно сильная (2 балла)
Г) Будильник мне абсолютно необходим (1 балл)
4. Если бы вам пришлось готовиться к сдаче экзаменов в условиях жесткого лимита времени и использовать для занятий ночь (23-2 ч), насколько продуктивной была бы ваша работа в это время?
- А) Абсолютно бесполезной. Я совершенно не мог бы работать (4 балла)
Б) Была бы некоторая польза (3 балла)
В) Работа была бы достаточно эффективной (2 балла)
Г) Работа была бы высокоэффективной (1 балл)
5. Легко ли вам вставать утром в обычных условиях?
- А) Очень трудно (4 балла)
Б) Довольно трудно (3 балла)
В) Довольно легко (2 балла)
Г) Очень легко (1 балл)
6. Чувствуете ли вы себя полностью проснувшимся в первые полчаса после подъема?
- А) Очень большая сонливость (4 балла)
Б) Есть небольшая сонливость (3 балла)
В) Довольно ясная голова (2 балла)
Г) Полная ясность мысли (1 балл)
7. Каков ваш аппетит в первые полчаса после подъема?
- А) Аппетит совершенно нет (4 балла)
Б) Аппетит снижен (3 балла)
В) Довольно хороший аппетит (2 балла)
Г) Прекрасный аппетит (1 балл)
8. Если бы вам пришлось готовиться к экзаменам в условиях жесткого лимита времени и использовать для подготовки раннее утро (4-7 ч), насколько продуктивной была бы ваша работа в это время?
- А) Абсолютно бесполезной. Я совершенно не мог бы работать (4 балла)
Б) Была бы некоторая польза (3 балла)
В) Работа была бы достаточно эффективной (2 балла)
Г) Работа была бы высокоэффективной (1 балл)
9. Чувствуете ли вы физическую усталость в первые полчаса после подъема?
- А) Очень большая усталость (вплоть до полной разбитости) (4 балла)
Б) Небольшая усталость (3 балла)
В) Незначительная бодрость (2 балла)
Г) Полная бодрость (1 балл)
10. Если вы следующий день свободен от работы, когда вы ляжете спать?
- А) Не позже чем обычно (4 балла)
Б) Позже на 1 ч и менее (3 балла)
В) На 1-2 ч позже (2 балла)
Г) Легко ли вы засыпаете в обычных условиях?
- А) Очень трудно (1 балл)
Б) Довольно трудно (2 балла)
В) Довольно легко (3 балла)
Г) Очень легко (4 балла)
12. Вы ринили укрепить свое здоровье с помощью физической культуры. Ваш друг предложил заниматься вместе по 1 ч 2 раза в неделю. Для васево это делать от 7 до 8 ч утра. Является ли этот период наилучшим и для вас?
- А) В это время я бы находился в хорошей форме (4 балла)
Б) Я был бы в довольно хорошем состоянии (3 балла)
В) Мне было бы трудно (2 балла)
Г) Мне было бы очень трудно (1 балл)
13. Когда вы вечером чувствуете себя настолько усталым, что должны лечь спать?
- А) 20:00-21:00 (5 баллов)
Б) 21:00-22:15 (4 балла)
В) 22:15-00:45 (3 балла)
Г) 00:45-02:00 (2 балла)
Д) 02:00-03:00 (1 балл)

14. При выполнении двухчасовой работы, требующей от вас полной мобилизации умственных сил, какой из четырех предлагаемых периодов вы выбрали бы для этой работы, если бы были совершенно свободны в планировании своего распорядка дня и руководствовались только личными желаниями?

- А) 08:00-10:00 (6 баллов)
- Б) 11:00-13:00 (4 балла)
- В) 15:00-17:00 (2 балла)
- Г) 19:00-21:00 (0 баллов)

15. Как велика ваша усталость к 23 часам?

- А) Я очень устаю (5 баллов)
- Б) Я заметно устаю (3 балла)
- В) Я слегка устаю (2 балла)
- Г) Я совершенно не устаю (0 баллов)

16. По какой-то причине вам пришлось лечь спать на несколько часов позже, чем обычно. На следующее утро нет необходимости вставать в определенное время. Какой из четырех предлагаемых вариантов вам больше всего подходит?

- А) Я проснулся в обычное время и больше не усну (4 балла)
- Б) Я проснусь в обычное время и буду дремать (3 балла)
- В) Я проснусь в обычное время и снова засну (2 балла)
- Г) Я проснусь позже, чем обычно (1 балл)

17. Вы должны дежурить ночью с 4 до 6 часов. Следующий день у вас свободен. Какой из четырех предлагаемых вариантов будет для вас наиболее приемлем?

- А) Спать я буду только после ночного дежурства (1 балл)
- Б) Перед дежурством я вздремну, а после дежурства лягу спать (2 балла)
- В) Перед дежурством я хорошо высплюсь, а после дежурства еще подремлю (3 балла)
- Г) Я полностью высплюсь перед дежурством (4 балла)

18. Вы должны в течение 2 часов выполнять тяжелую физическую работу. Какое время вы выберете для этого, если будете полностью свободны в планировании своего распорядка дня и сможете руководствоваться исключительно личными желаниями?

- А) 08:00-10:00 (4 балла)
- Б) 11:00-13:00 (3 балла)
- В) 15:00-17:00 (2 балла)
- Г) 19:00-21:00 (1 балл)

19. Вы решили всерьез заняться спортом. Ваш друг предлагает тренироваться вместе 2 раза в неделю по 1 часу, лучшее время для него – 22-23 часа. Насколько благоприятным, судя по самочувствию, было бы это время для вас?

- А) Да, я был бы в хорошей форме (1 балл)
- Б) Пожалуй, я был бы в приемлемой форме (2 балла)
- Г) Немного поздно, я был бы в плохой форме (3 балла)
- Д) Нет, в это время я бы совсем не мог тренироваться (4 балла)

20. В которм часу вы предпочитали вставать в детстве во время летних каникул, когда час подъема выбирался исключительно по вашему личному желанию?

- А) 05:00-06:45 (5 баллов)
- Б) 06:45-07:45 (4 балла)
- В) 07:45-09:45 (3 балла)
- Г) 09:45-10:45 (2 балла)
- Д) 10:45-12:00 (1 балл)

21. Представьте себе, что вы можете свободно выбирать свое рабочее время. Предположим, вы имеете 5-часовой рабочий день (включая перерывы) и ваша работа интересна и увлекательна для вас. Выберете 5 непрерывных часов, когда эффективность вашей работы была бы наивысшей.

- А) 00:00-05:00 (1 балл)
- Б) 05:00-08:00 (5 баллов)
- В) 08:00-10:00 (4 балла)
- Г) 10:00-16:00 (3 балла)
- Д) 16:00-21:00 (2 балла)
- Е) 21:00-24:00 (1 балл)

22. В какое время суток вы полностью достигнете «вершины» своей трудовой деятельности?

- А) 00:00-04:00 (1 балл)
- Б) 04:00-08:00 (5 баллов)
- В) 08:00-09:00 (4 балла)
- Г) 09:00-14:00 (3 балла)
- Д) 14:00-17:00 (2 балла)
- Е) 17:00-24:00 (1 балл)

23. Иногда приходится слышать о людях утреннего и вечернего типа. К какому из этих типов вы относите себя?

- А) Четко к утреннему (6 баллов)
- Б) Скорее к утреннему, чем к вечернему (4 балла)
- В) Скорее к вечернему, чем к утреннему (2 балла)
- Г) Четко к вечернему (0 баллов)

Приложение В

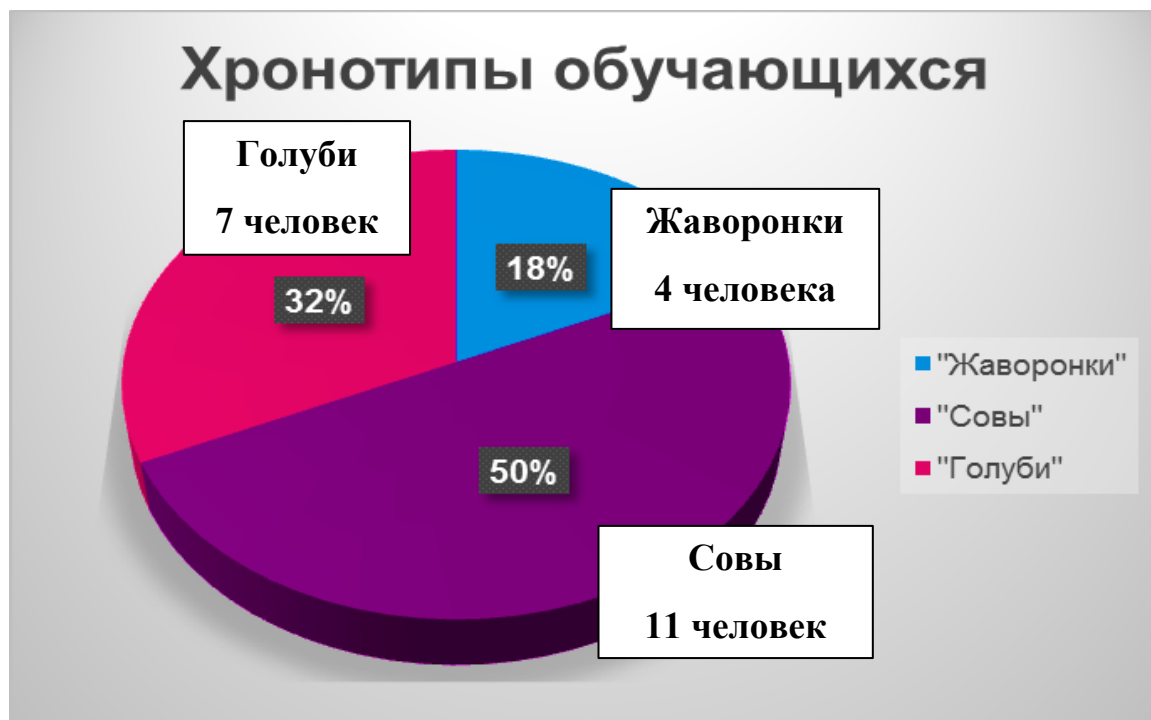


Рис. 1. Хронобиологический тип обучающихся 8 – 9 классов (22 человека).

Приложение Г

Общие советы по режиму дня для 3-х хронотипов.

Общие советы по режиму дня для "Сов".

- Идеальное время пробуждения для сов – 11:00-12:00, но, если случилось так, что ваш рабочий график не позволяет такого позднего подъёма, воспользуйтесь будильником.
- Встав с постели, примите контрастный душ и до завтрака выпейте зелёный чай. Завтрак должен быть лёгким.
- У сов 3 пика активности: 1 (дневной) наблюдается с 13:00 до 14:00, 2 (вечерний) – с 18:00 до 20:00 часов и 3 – с 23:00 до 01:00. Наиболее полноценным является вечерний период.
- Спортом лучше всего заниматься начиная с 19:00.

Общие советы по режиму дня для "Жаворонков".

- После пробуждения стоит принять контрастный душ и выпить кружку ароматного горячего чая с двумя-тремя дольками лимона.
- Жаворонкам лучше исключить из утреннего рациона кофе, его можно заменить зелёным чаем.
- От полноценного завтрака лучше не отказываться.
- Занятия спортом лучше проводить утром, с 6:00 до 8:00.
- У жаворонков 3 пика активности: 1. 8:00-9:00; 2. 12:00-13:00; 3. 17:00-18:00 часов.

Общие советы по режиму дня для "Голубей".

- Биоритмы голубя позволяют ему активно проводить как утренние, так и вечерние часы.
- Тренировки в спортзале, запланированные на раннее утро или ранний вечер, будут предельно эффективными.
- Возьмите за привычку совершать небольшие вечерние прогулки на свежем воздухе.
- Вы можете жить по любому распорядку, однако резкая смена режима нежелательна.

Приложение Д

Вычисления физического, эмоционального и интеллектуального состояния испытуемого (Валерия)

Дата рождения	16.07.2008		
Текущая дата	02.06.2023		
Расчёт производится на 31 день			
День	Физическое	Эмоциональное	Интеллектуальное
02.06.2023	0,997668769	0,433883739	-0,866025404
03.06.2023	0,942260922	0,623489802	-0,945000819
04.06.2023	0,816969893	0,781831482	-0,989821442
05.06.2023	0,631087944	0,900968868	-0,998867339
06.06.2023	0,39840109	0,974927912	-0,971811568
07.06.2023	0,136166649	1	-0,909631995
08.06.2023	-0,136166649	0,974927912	-0,814575952
09.06.2023	-0,39840109	0,900968868	-0,690079011
10.06.2023	-0,631087944	0,781831482	-0,540640817
11.06.2023	-0,816969893	0,623489802	-0,371662456
12.06.2023	-0,942260922	0,433883739	-0,189251244
13.06.2023	-0,997668769	0,222520934	-1,46995E-13
14.06.2023	-0,979084088	2,14616E-13	0,189251244
15.06.2023	-0,887885218	-0,222520934	0,371662456
16.06.2023	-0,730835964	-0,433883739	0,540640817
17.06.2023	-0,51958395	-0,623489802	0,690079011
18.06.2023	-0,269796771	-0,781831482	0,814575952
19.06.2023	-1,07786E-13	-0,900968868	0,909631995
20.06.2023	0,269796771	-0,974927912	0,971811568
21.06.2023	0,51958395	-1	0,998867339
22.06.2023	0,730835964	-0,974927912	0,989821442
23.06.2023	0,887885218	-0,900968868	0,945000819
24.06.2023	0,979084088	-0,781831482	0,866025404
25.06.2023	0,997668769	-0,623489802	0,755749574
26.06.2023	0,942260922	-0,433883739	0,618158986
27.06.2023	0,816969893	-0,222520934	0,458226522
28.06.2023	0,631087944	-1,1171E-13	0,281732557
29.06.2023	0,39840109	0,222520934	0,095056043
30.06.2023	0,136166649	0,433883739	-0,095056043

Приложение Е

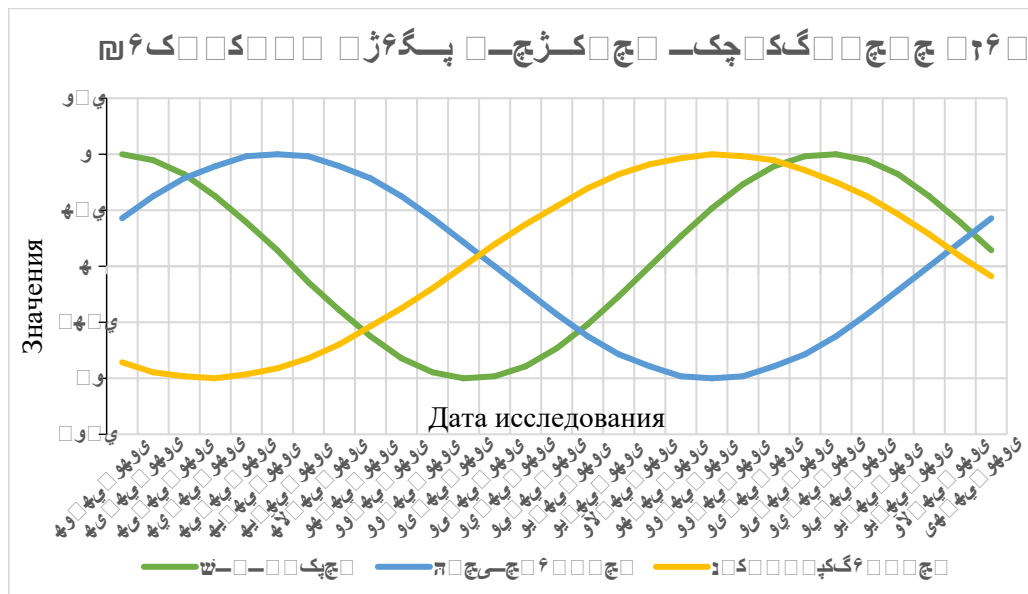


Рис. 2. Расчётный график биоритмов испытуемого (Валерия).

Паспорт проекта

Тема: "Биоритмы: значение и роль в жизни человека"

Автор проекта: Плекунова Валерия Андреевна

Руководитель проекта: учитель биологии Задорожная Галина Валентиновна

Тип проекта: исследовательский

Объект проекта: биоритмы как важная составляющая жизни человека

Предмет проекта: изучение специфики биоритмов и её польза в повседневной жизни

Проблема: значимость биоритмов для здоровья человека

Гипотеза: предположим, что биоритмы оказывают влияние на индивидуальные особенности человека, а значит, влияют на работоспособность, и при информированности людей о взаимосвязи способностей и биоритмов мы сможем корректировать режим активной работы и улучшить результаты деятельности человека

Цель проекта: рассмотреть структурные, функциональные и биологические процессы человека в пространстве, во времени, в тесном взаимодействии с окружающей средой и выявить влияние биологических ритмов на организм, рассмотреть проблемы нарушения биологических ритмов

Задачи проекта:

1. Изучить литературу по теме исследования;
2. Выявить влияние биоритмов на работоспособность человека;
3. Провести анкетирование среди школьников МАОУ гимназии № 82 с целью определения их хронотипов;
4. Изучить влияние физического, эмоционального и интеллектуального биоритмов на самочувствие человека;
5. Помочь присмотреться учащимся к своему организму, узнать принцип работы биологических часов и следовать им, чтобы наметить индивидуальную программу действий для улучшения состояния и больших успехов в учёбе.

Для проверки гипотезы и решения поставленных задач были использованы следующие **методы:**

- Теоретические: анализ литературы, источников по проблеме исследования, сравнение, классификация, систематизация.
- Эмпирические: анкетирование, тестирование, статистические методы обработки данных.

Структура проекта: данная проектная работа состоит из введения, основной части, заключения и списка используемых источников

Практическая значимость проекта: результаты проведённого исследования могут быть использованы для изучения собственных биоритмов, повышения работоспособности, улучшения успеваемости

Продукт проекта: брошюра с общими сведениями о биологических часах человека и инструкцией по расчёту биоритмов, выявлению вида хронотипа у людей

Аннотация

Цель исследования – рассмотреть биологические процессы человека, выявить влияние биологических ритмов на организм, рассмотреть проблемы нарушения биологических ритмов. В проекте рассмотрена классификация биологических часов. Показано, что биоритмы влияют на самочувствие людей, хронотипы определяют уровень работоспособности человека. Научная новизна работы заключается в перспективах дальнейшего исследования проблемы, а также в возможности использования индивидуальных биологических часов для корректировки режима работы и улучшения результатов.

Рецензия на проектную работу обучающейся 9 “Б” класса

МАОУ гимназии №82

Плекуновой Валерии Андреевны

по теме: "Биоритмы: значение и роль в жизни человека"

Данная работа является исследованием. Тема является актуальной, потому что биоритмы распределяют нашу энергию в течение дня и регулируют время сна и пробуждения. От них зависит сон, настроение, аппетит, физическая и умственная активность, иммунитет. Информация, представленная в работе, является современной.

Практическая значимость: результаты исследования могут быть использованы на уроках биологии для более глубокого погружения в тему. Данный материал может быть полезен, кто занимается изучением биологических ритмов и хронотипов. Кроме того, видна практико-ориентированная направленность, ведь все примеры взяты из жизни.

Материал изложен лаконично, работа построена по традиционной схеме: введение, основная часть, заключение. Основная часть состоит из трёх глав. В первой главе рассматривается понятие “биоритмы”, их классификация и концепция. Во второй главе рассказывается про хронотипы и биоритмы, их влияние на жизнь человека. Третья глава посвящена исследовательской части: проведению анкетирования и расчёту биоритмов испытуемого.

В работе использованы источники литературы и электронные ресурсы. Ученица показала умение логически излагать материал на основе научно-популярных текстов. Работа тщательно спланирована и реализована. Тема раскрыта полностью. Все мысли выражены ясно, последовательно, аргументированно. Работа Плекуновой Валерии отвечает требованиям, предъявляемым к индивидуальному итоговому проекту, имеет характер законченного исследования, что позволяет оценить её на “отлично”.

Рецензент

_____ Задорожная Г. В.

