

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет
физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая биология и биохимия»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
Профили подготовки Биология, Химия
Форма обучения очная

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

«БИОРИТМОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС СЕЛЬСКИХ ШКОЛЬНИКОВ»

Студент  Черкасова Алена Николаевна

Руководитель  Сугрובה Г.А.

Нормоконтролер  Клыченков С.В.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 09.06.22 № 12)

Заведующий кафедрой  Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой отлично
(протокол заседания ГЭК от 19.06.22 № 19)

Секретарь ГЭК  Клыченков С.В.

Пенза, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	5
1.1 Общее понятие о биоритмах	5
1.2 Виды биологических ритмов.....	8
1.3 Биоритмы у детей. Возрастные особенности.....	11
1.4 Нарушения биологических ритмов.....	15
1.5 Влияние биоритмов на функциональное состояние.....	16
ГЛАВА 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	20
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	24
3.1 Результаты тестирования на определение биологического профиля	24
3.2 Влияние биоритмов на успешность обучения.....	29
3.3 Результаты тестирования на определение типа ВНД.....	31
3.4 Рекомендации по улучшению работоспособности учащихся.....	37
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	41
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	42
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	45

ВВЕДЕНИЕ

Современная жизнь обладает безумным ритмом. В погоне за своими мечтами люди не берегут ни себя, ни свое здоровье. Мы часто упускаем из памяти самые простые вещи, не прислушиваемся к внутренним сигналам нашего организма.

Новые условия существования социума, научно-технический прогресс предъявляют очень важные требования к уровню образования и подготовке школьников ко взрослой жизни. Чтобы соответствовать современным требованиям, мы должны усердно работать, занимать активную жизненную позицию, быть мотивированными, учиться и обладать хорошими физическими и трудоспособными качествами. Известно, что на эти качества существенное влияние оказывают суточные биоритмы. Для создания и обоснования различных режимов работы с целью повышения её эффективности, а также отсрочивания периода утомления каждый человек должен знать свой биоритм и организовывать свою трудовую и учебную деятельность, исходя из динамики работоспособности.

Интерес к проблемам биоритмологии вполне понятен, поскольку ритмы властвуют в природе и охватывают все проявления живого – начиная от субклеточных структур и заканчивая сложными формами поведения организма, популяций и экосистемы.

Биологические ритмы являются механизмами, которые помогают организму приспособиться к изменяющимся условиям жизни, причем биоритмы являются главным свойством всего живого.

Сейчас изучение этого явления стало особенно актуальной задачей, т.к. за последние два десятилетия требования к качеству образования выросли, и как следствие, во много раз возросла школьная нагрузка. Это, в свою очередь, приводит к ухудшениям, как общего состояния учащихся, их жизненного тонуса, так и к более серьезным нарушениям, таким как сбой биологических часов. Кроме того, причиной возникновения легкого десинхроноза мо-

жет стать незрелость детского организма. Вместе с тем высокая пластичность ЦНС у детей обеспечивает более быстрое и лёгкое приспособление к временным сдвигам.

Проблема исследования заключается в необходимости определения влияния биологического ритма на успеваемость обучающихся через показатели умственной работоспособности для построения оптимального режима дня без вреда для здоровья.

Цель исследования: изучить биоритмологические типы современных подростков и оценить их влияние на успешность обучения.

Задачи исследования:

- Изучить литературу о влиянии биоритмов на работоспособность учащихся;
- Определить тип биологического ритма учащихся 5-11 классов в МБОУ СОШ им. И. А. Никулина с. Степановка;
- Определить тип высшей нервной деятельности учащихся;
- Изучить влияние биоритмов на успеваемость учащихся;
- Проанализировать полученные результаты и разработать рекомендации для поддержания режима дня с учетом биоритмов.

Предмет исследования: биоритмологический статус сельских школьников.

Объект исследования: учащиеся 5-11 классов МБОУ СОШ им. И. А. Никулина с. Степановка.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Общее понятие о биоритмах

Все живые организмы подчиняются суточным (биологическим) ритмам.

Биоритмы являются периодическими изменениями в характере и динамике биологических явлений и процессов. Они характеризуются живой материей по всему уровню ее организации – от молекулярного и субклеточного до биосферного. Одни биологические ритмы относительно самостоятельны (например, частота сокращений сердца, дыхания), другие связаны с приспособлением организмов к суточным циклам (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.)

По данным одной гипотезы, во время сна происходят восстановительные (анаболические) обменные процессы в различных тканях организма. Они направлены на компенсацию истощающего ткани катаболизма (окисления, распада веществ), который усилен в период бодрствования. Другая гипотеза позволила сделать попытку раскрыть суть функций сна в процессах запоминания. Согласно этой гипотезе во время сна происходит определённое упорядочивание поступившей за период бодрствования информации, её реорганизации в зависимости от степени её значимости. В результате устраняется информационная перегрузка, которая воспринимается человеком субъективно как чувство умственного переутомления. В оперативной памяти остаётся только то, что требуется запомнить для успешной последующей деятельности, в том числе и заученная накануне информации. Из школьного опыта нам известно, что заученное непосредственно перед сном легко вспоминается днём. Эти две гипотезы связаны с функциями деятельности сна.

Сон относится к циркадным (от латинских слов *circa* – около и *dies* – день) или суточным ритмам.

Биологические ритмы изучает биоритмология. Она тесно связана с экологией, физиологией, биохимией, биофизикой и другими биологическими науками. Часто как синоним биоритмологии употребляют термин «хронобиология». Ритмический характер свойствен многим физиологическим процессам, протекающим в организме человека (суточные колебания артериального давления, температуры тела и др.). Установлен циклический характер физического состояния и психологических функций. Нарушение ритмов жизнедеятельности может снижать работоспособность, оказывать неблагоприятное воздействие на организм человека [1].

Смена дня и ночи, времени года приводит к тому, что органы человека также ритмично изменяют свою активность. Самочувствие человека во многом зависит от того, насколько режим труда и отдыха соответствует его индивидуальным биоритмам. Активизация органов подчиняется внутренним биологическим часам. При энергетическом возбуждении организма происходит взаимодействие главных органов, подстройка их друг под друга, и под изменения окружающей среды. Ниже приводится время максимальной активности человека в его суточном биоритме:

- печень – с 1 до 3 часов ночи;
- легкие – с 3 до 5 часов утра;
- толстая кишка – с 5 до 7 часов утра;
- желудок – с 7 до 9 часов утра;
- селезенка и поджелудочная железа – с 9 до 11 часов утра;
- сердце – с 11 до 13 часов дня;
- тонкая кишка – с 13 до 15 часов дня;
- мочевого пузыря – с 15 до 17 часов дня;
- почки – с 17 до 19 часов вечера;
- органы кровообращения, половые органы – с 19 до 21 часов вечера;
- органы теплообразования – с 21 до 23 часов ночи;

- желчный пузырь – с 23 до 1 часа ночи [2].

Существование биоритмов, а также влияние биоритмов на организм человека, известно еще со времен Ветхого Завета. В нем можно найти указания относительно дневного распорядка, правильного образа жизни, соотношения отдыха и активностей. Среди древних ученых также были те, кто писал о биологических ритмах. К примеру, Авиценна, Гиппократ и др.

Биоритмы подразделяются на физиологические и экологические. Физиологические ритмы (циклы работы систем органов), как правило, имеют периоды от долей секунды до нескольких минут. Это, например, ритмы давления, биения сердца и артериального давления. Экологические ритмы (адаптации организма к изменениям окружающей среды) по длительности совпадают с каким-либо естественным ритмом окружающей среды.

Биоритмы описаны на всех уровнях, начиная от простейших биологических реакций в клетке и заканчивая сложными поведенческими реакциями. Таким образом, живой организм является совокупностью многочисленных ритмов с разными характеристиками. По последним научным данным в организме человека выявлено около 300 суточных ритмов [14].

Привыкание живых организмов к окружающей среде в процессе эволюции шло в направлении совершенствования их структурной организации и согласования во времени и пространстве деятельности различных функциональных систем. Исключительная стабильность периодичности изменения освещенности, температуры, влажности, геомагнитного поля и других параметров окружающей среды, обусловленных движением Земли и Луны вокруг Солнца, позволила живым системам в процессе эволюции выработать стабильные и устойчивые к внешним воздействиям временные программы, проявлением которых служат биоритмы. Такие ритмы, обозначаемые иногда как экологические, или адаптивные (например, суточные, приливные, лунные и годовые), закреплены в генетической структуре. В искусственных условиях, когда организм лишен информации о внешних природных изменениях (например, при непрерывном освещении или темноте, в помещении с под-

держиваемыми на одном уровне влажностью, давлением и т. п.) периоды таких ритмов отклоняются от периодов соответствующих ритмов окружающей среды, проявляя тем самым свой собственный период [5, 9].

1.2 Виды биологических ритмов

С рождения человеческий организм подчиняется влиянию трех ритмов:

- интеллектуального,
- эмоционального,
- физического.

Интеллектуальный биологический ритм человека определяет его умственные способности. Кроме этого, он отвечает за осторожность и рациональность действий в поведении. Сильнее всего прочувствовать влияние этого биоритма могут представители интеллектуальных профессий: преподаватели, ученые, профессора и финансисты. От интеллектуальных биоциклов зависит способность к концентрации и восприятию информации [18].

За настроение человека отвечает эмоциональный биоритм. Он влияет на восприятие и чувствительность, а также может преобразовать спектр ощущений человека. Именно из-за этого ритма люди склонны к смене настроения в течение дня. Он отвечает за творческое начало, интуицию и способность к сопереживанию. Женщины и люди с художественным складом более подвержены воздействию этого цикла. Эмоциональное состояние, вызванное колебаниями данного ритма, влияет на семейные отношения, любовь, секс.

Физический биоритм напрямую связан с работой организма человека. Он определяет внутреннюю энергию, выносливость, скорость реакции и метаболизма. Достигая своего пика, данный биологический ритм увеличивает способность организма к восстановлению. Особенную важность это представляет для спортсменов и людей, чья деятельность связана с физической активностью [12, 13].

Согласно теории биоритмов, они делятся на три типа и, сумев понять каждый из них, мы сможем влиять на свой организм.

- Ультрадианные ритмы – периоды короче, чем 20 часов, наиболее распространенный пример: регулярное короткое сердцебиение.

- Циркадианные (околосуточные) ритмы – наиболее изученный класс ритмов, они имеют продолжительность от 20 до 28 часов и включают в себя выработку гормонов, колебание температуры тела и сон. Большинство циркадианных ритмов контролируются биологическими часами, которые называются «супрахиазматическое ядро» (СХЯ), представляющее собой структуру головного мозга размером с булавочную головку. Производство гормона мелатонина приостанавливается благодаря воздействию СХЯ. Пониженный уровень мелатонина вызывает пробуждение через шишковидную железу (небольшая железа, расположенная между полушариями мозга, вырабатывающая сератонин), которая реагирует на свет (после получения сообщения от СХЯ) Выброс мелатонина носит циклический характер, и наше самочувствие и деятельность во многом зависят от его увеличения или уменьшения. Расстройство биоритмов в связи с перелётом через несколько часовых поясов в большей степени является результатом нарушения циркадианных ритмов и зависит от вырабатываемого в определённый период мелатонина [10,16].

- Инфраничные ритмы – выходят за рамки 28 часов и включают в себя менструальный цикл.

Центральное место среди ритмических процессов занимает циркадианный ритм, имеющий наибольшее значение для организма. Понятие циркадианного (околосуточного) ритма ввел в 1959 году Халберг. Циркадианный ритм является видоизменением суточного ритма с периодом 24 часа, протекает в константных условиях и принадлежит к свободно текущим ритмам. Это ритмы с не навязанным внешними условиями периодом. Они врожденные, эндогенные, т.е. обусловлены свойствами самого организма. Поскольку организмы обычно находятся в среде с циклическими изменениями ее усло-

вий, то ритмы организмов затягиваются этими изменениями и становятся суточными [30].

Циркадианные ритмы обнаружены у всех представителей животного царства и на всех уровнях организации – от клеточного давления до межличностных отношений. В многочисленных опытах на животных установлено наличие циркадианных ритмов двигательной активности, температуры тела и кожи, частоты пульса и дыхания, кровяного давления и диуреза. Суточным колебаниям оказались подвержены содержания различных веществ в тканях и органах, например, глюкозы, натрия и калия в крови, плазмы и сыворотки в крови, гормонов роста и др. По существу, в околосуточном ритме колеблются все показатели эндокринные и гематологические, показатели нервной, мышечной, сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем. В этом ритме содержание и активность десятков веществ в различных тканях и органах тела, в крови, моче, поте, слюне, интенсивность обменных процессов, энергетическое и пластическое обеспечение клеток, тканей и органов. Этому же циркадианному ритму подчинены чувствительность организма к разнообразным факторам внешней среды и переносимость функциональных нагрузок. Всего к настоящему времени у человека выявлено около 500 функций и процессов, имеющих циркадианную ритмику [31, 32].

Биоритмы организма – суточные, месячные, годовые – практически остались неизменными с первобытных времен и не могут угнаться за ритмами современной жизни. У каждого человека в течение суток четко прослеживаются пики и спады важнейших жизненных систем. Важнейшие биоритмы могут быть зафиксированы в хронограммах. Основными показателями в них служат температура тела, пульс, частота дыхания в покое и другие показатели, которые можно определить только при помощи специалистов. Знание нормальной индивидуальной хронограммы позволяет выявить опасности заболевания, организовать свою деятельность в соответствии с возможностями организма, избежать срывов в его работе [14].

1.3 Биоритмы у детей. Возрастные особенности

Формирование биологических ритмов зависит от природы. Смена дня и ночи и связанные с ней колебания освещенности, температуры и влажности воздуха действовали на обитателей Земли с самого начала биологической эволюции. Поэтому суточные ритмы физиологических функций самые устойчивые.

Годовой ритм существенно зависит от того, где живет человек – в средних широтах с отчетливой сменой времен года, на экваторе или на Севере [15].

А вот неделя – это ритм не биологический, а социальный, он привнесен человеком, а не природой. И, тем не менее, в процессе учения или труда человеческий организм понемногу настраивается именно на такой цикл деятельности. Так, в рабочие дни организм более активен, особенно во вторник и среду, а в выходные дни – менее.

Об устойчивости биологических ритмов нельзя забывать при организации любой деятельности человека. Успех в работе и учебе возможен только тогда, когда чередование периодов работы и отдыха соответствует биоритмам организма [16, 20].

Биологическим ритмам подвержены все без исключения процессы, происходящие в растущем организме. С одной стороны, они являются одним из важных механизмов приспособления ребенка к окружающей среде, а с другой – служат универсальным критерием функционального состояния детского организма. Ритмическая структура организма генетически запрограммирована. Биоритмы, как известно, имеют разную продолжительность. В возрастной физиологии наиболее изучены циркадианные ритмы, имеющие длительность периода от 20 до 28 ч. Они синхронизированы с вращением Земли вокруг своей оси, сменой дня и ночи. Прежде всего это ритмы «сон – бодрствование», а также суточные колебания различных физиологических

параметров (температуры тела, артериального давления). Эти ритмы наиболее устойчивы и сохраняются в течение жизни организма.

Итак, как же обстоит дело с возрастной биоритмологией? Хотя эти вопросы еще не были хорошо изучены, можно сформулировать следующее положение: суточные биоритмы, их проявления не имеются в готовом и законченном виде у новорожденного, а формируются в онтогенезе [25].

У новорожденного ребенка, при измерении у него температуры тела, не обнаруживается заметная разница в показателях утренней, дневной и вечерней температур. Такие различия появляются на втором месяце жизни. Более заметными они становятся позже за счет снижения температуры поздним вечером.

Биоритмы начинают проявляться уже в первые недели жизни, вероятно, они имеются и у зародыша, но их проявления реализуются постепенно. Ряд биоритмов проявляется как у взрослых лишь в школьном возрасте [23].

В раннем дошкольном возрасте начинается распределение на группы «сов», «жаворонков», аритмиков. Можно проанализировать динамику поведения ребенка в течение суток и охарактеризовать с достаточной степенью точности «биоритмологический портрет», а затем внести соответствующие коррективы в организацию режима и весь процесс воспитания.

Между проявлениями цикличности и состоянием здоровья имеется прямая зависимость. Самые начальные отклонения в состоянии здоровья проявляются в первую очередь, в нарушениях биоритмов [11, 13].

Известно, что при резких изменениях привычного режима, особенно нарушений сна возникают болезненные состояния. У детей они находят отражения в неадекватных эмоциональных реакциях, отказе от еды, повышенной раздражительности, утомляемости. Именно такие реакции наблюдаются у детей, пришедших в детский сад после выходных, родители которых грубо нарушают режим.

Выдающийся физиолог Павлов И.П. указывал, что основу режима составляет «динамический стереотип», т.е. регулярно повторяющаяся деятельность, но не инертная, а динамическая, изменяющаяся [6, 7].

Уже с первого дня пребывания ребенка в детском саду начинает действовать расписание, составленное на весь холодный период года, т.е. с осени до лета (9 месяцев). Этот режим должен быть в равной мере стабильным и вместе с тем динамичным для постоянного обеспечения адаптации к изменяющимся условиям внешней социальной и биологической среды [2].

Итак, наличие цикличности режимных процессов и соотношение его с особенностями «биоритмологического портрета» ребенка является необходимым условием для развития физиологических и других процессов, и самочувствия человека, который растет, его настроения. Все общие положения режима необходимо конкретизировать с учетом индивидуально-типологических биоритмологических особенностей детей [19].

К моменту поступления ребенка в школу ритмы его физиологических функций уже вполне сложились и определяют изменения работоспособности. Так, наиболее высокая работоспособность у школьников отмечается с 9 до 11 часов утра. Затем ее уровень снижается и восстанавливается (при правильной организации послеобеденного отдыха) к 16-17 часам.

С возрастом биологические ритмы совершенствуются: быстрее достигается и дольше удерживается высокий уровень работоспособности. К тем часам, когда работоспособность достигает максимума, должна быть приурочена наиболее интенсивная умственная работа детей. Учителя это знают, поэтому для трудных предметов отводятся вторые – третьи уроки.

Изучение индивидуальных особенностей биоритмов человека важно для оценки способности человека адаптироваться к новым условиям, экстремальным факторам, например, условиям полета в космос, при переезде в другие широты, а также при прогнозе выздоровления [20, 22].

В современном мире высока степень загруженности учащегося старших классов 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 приемы. Особенно остро это чувствуется среди учащихся, которым предстоит сдавать важные рубежные экзамены (ОГЭ, ЕГЭ). Самым обычным решением является компенсация катастрофической нехватки времени на выполнение уроков за счет часов, необходимых для полноценного ночного сна. Все это приводит к ещё большей утомляемости и снижению внимания и мозговой активности. Становится понятно, что нужно каким-то образом разорвать этот порочный круг. Именно в этот момент родители вспоминают про распорядок дня, когда-то необходимый ребенку для правильного распределения времени и сил на все необходимые ежедневные типы деятельности. Любой базовый распорядок дня основывается на определенных биоритмах, которым подчиняется человеческий организм. Ритмичность – одно из базовых свойств живой материи, которое находит свое отражение в так называемых биологических ритмах экзогенного и эндогенного характера [4].

Учет биоритмов человека изменяет в определенной степени наше представление о так называемой норме – показателях, характеризующих состояние физиологических и биохимических процессов. Известно, например, что к вечеру даже у здорового человека в крови заметно увеличивается число лейкоцитов по сравнению с утренними часами. Имеются основания утверждать, что для диагностики более информативны не отдельные показатели состояния функций, а их суточные колебания. Не случайно в последнее время в кардиологических клиниках при необходимости частоту, например, сердеч-

ных сокращений исследуют с помощью подключенных к больному мониторов, фиксирующих ее изменения в течение суток и более [2].

1.4 Нарушения биоритмов

Под влиянием неблагоприятных факторов (резкие изменения режима труда и отдыха, нарушения сна, быстрая смена часовых поясов) может наступить рассогласование между компонентами биоритмической системы. При этом одни процессы протекают в прежнем ритме, а другие как бы сдвигаются по фазе. Это явление называют десинхронозом. Оно характеризуется быстрой утомляемостью, снижением работоспособности, разбитостью, сонливостью днем и бессонницей ночью, учащением сердцебиения, потливостью. Подобное состояние, по-видимому, знакомо многим по опыту перелетов на большие расстояния. При нарушении биоритмов человека, как правило, обостряются имеющиеся у человека заболевания. Вот почему клиницисты такое большое внимание обращают на необходимость соблюдения больными режима дня [23].

Несомненный интерес представляет изменение биоритмов человека с возрастом. Амплитуда ритмов у пожилых уменьшается, отдельные ритмы могут вообще исчезнуть, а некоторые изменяют свою продолжительность. С возрастом увеличивается доля дневного сна, а ночной становится прерывистым. Словом, распад биоритмической системы можно считать одним из признаков старения.

Причиной такого нарушения биоритмов человека являются, прежде всего, возрастные изменения в органах, тканях и физиологических системах. Не последнюю роль в этом играют и присущие старости болезни, отрыв от коллектива, изменение привычного биоритма человека труда и отдыха, снижение двигательной и психической активности. Строгое соблюдение распорядка дня, участие в общественной деятельности и посильный труд – вот лучшее лекарство для поддержания биоритмической системы (биоритмов че-

ловека) на должном функциональном уровне, а значит, и предупреждения преждевременного старения [1].

1.5 Влияние биоритмов на функциональное состояние

Каждый день человек, просыпаясь, чувствует себя по-разному. В один день он ощущает легкость, свежесть, подъем сил, в другой – разбитость и слабость. Все это зависит от многих факторов, таких как погодные условия, магнитные бури, насколько организм устал накануне. Однако одним из основных факторов является биоритм.

В настоящее время большое внимание уделяется вопросам здоровья, распорядка дня и трудовой деятельности человека. Сейчас, в XXI веке, чтобы быть успешным человеком, нужно много работать над собой, постоянно учиться, чтобы повышать свои знания, уметь общаться с людьми. Ритм жизни сейчас такой быстрый, что дети часто устают, не успевают нормально отдохнуть, выспаться. Все это приводит впоследствии к сбоям в организме. Как и все живые существа, человеческий организм зависит от биоритмов [15].

Биоритмы – это периодические изменения биологических процессов, которые способны изменяться, адаптируясь к внешним воздействиям, таким как время суток, освещенность помещения и др. Сбои естественных биоритмов приводят к проблемам со здоровьем. Биоритмов существует множество.

Суточный биоритм является одним из основных для человеческого организма. Для него характерна закономерная смена таких функциональных состояний человека, как сон и бодрствование, физическая активность и покой. Также закономерно изменяют свою деятельность все функции организма (дыхание, пищеварение, кровообращение и др.) в соответствии с этими функциональными состояниями [6].

Один из основателей учения о биоритмах Христофор Туфелянд еще в конце XVIII века указал, что в организме человека существуют «внутренние часы», работа которых зависит от вращения земли вокруг своей оси и от сме-

ны дня и ночи. Учеными был обнаружен в головном мозге человека «циркадный центр», а в нем «часовые часы» биологических ритмов здоровья [7].

Циркадный (циркадианный) ритм представляет собой видоизмененный суточный ритм с периодом 24 часа, который принадлежит к свободно текущим ритмам. В циркадном ритме имеются два подъема работоспособности: с 10 до 12 и с 16 до 18 часов.

Работоспособность определяется как способность человека на протяжении данного времени с определенной эффективностью выполнять максимально возможное количество работы [3]. Работоспособность школьников большей частью зависит от индивидуальных особенностей биологических ритмов. Не для всех людей характерны однотипные колебания [1].

Биоритмология делит всех людей на большие группы в зависимости от того, когда они встают и ложатся спать. Наши пернатые друзья живут по законам природы. По аналогии эти группы называют, как птиц, ведущих сходный образ жизни с людьми. Их делят на три группы: «жаворонки», «совы» и «голуби».

Самая высокая работоспособность у каждого из названных типов наблюдается только в течение 3 ч в сутки. Для «жаворонков» и «сов» несвоевременные отход ко сну и подъем отрицательно сказываются на других (более ста) биоритмах, следовательно, и на здоровье [20].

Для «жаворонков» характерна работоспособность в первой половине дня. Им свойственно рано вставать, быть жизнерадостными, приподнятое настроение сохраняется в утренние и дневные часы. Во второй половине дня у них заметно снижение умственной работоспособности. Смена режима дня у жаворонков резко влияет на их самочувствие. Это наиболее адаптированный тип к существующему режиму обучения, так как их биологический ритм совпадает с социальным ритмом школы.

«Совы» – это люди вечернего типа. Они более флегматичны, относятся ко всему более оптимистично. У них наблюдается высокая работоспособность после обеда или во второй половине дня. Они поздно ложатся спать,

утром не успевают выспаться, просыпают и часто опаздывают на занятия. Умственная работоспособность у них снижается в первой половине дня, поэтому находится в наименее благоприятных условиях для учащихся в первую смену [32, 33].

«Голуби» являются аритмиками. У них нет проблем с режимом дня, так как они легко подстраиваются по социальным часам. Тип активности у них приходится на дневные часы [4; 5].

Желательно строить рабочий день с учетом физиологических особенностей организма. Так, рабочий день «жаворонка» может начинаться в раннее утреннее время (например, в 8.00), в то время как «совам» рекомендуется начинать его позже (например, в 9.00) [16].

Зачастую из-за определенных графиков работы не всегда удается реализовать оптимальный вариант. Как правило, это относится к «совам». Однако наш организм обладает способностью в определенной степени приспосабливаться к условиям внешней среды. Поэтому, чтобы компенсировать в какой-то степени ущерб здоровью, «совам» рекомендуется в одно и то же время вставать и ложиться спать. И «жаворонкам», и «совам» не рекомендуется работать в ночные смены. Это должно быть уделом «голубей» [15].

Следует помнить, что несоблюдение режима сна и бодрствования «совами» и «жаворонками» вызывает раннее проявление хронических заболеваний, вызванных генетической наследственностью; раньше проявляются заболевания, связанные с профессиональной деятельностью, неблагоприятными условиями окружающей среды и так далее [24, 25].

Существуют также особенности приема пищи «совами» и «жаворонками»: если они не соблюдают рекомендации для своего хронобиологического типа, аппетит и готовность к приему пищи проявляются зачастую не в оптимальное, а в неудобное время. Конечно, при этом необходимо учитывать наличие определенных хронических или других заболеваний, особенности профессиональной деятельности и др.

При несоблюдении выполнения рекомендаций для своего хронобиологического типа особо важен отдых в выходные дни и во время отпусков.

Независимо от того, к какому типу суточной активности относится человек, необходимо помнить следующее: постоянное нарушение ритма труда, учебы, бодрствования, сна, то есть отсутствие режима дня, приводит к снижению трудоспособности, разбитости, сонливости днем, бессоннице ночью и другим неприятным явлениям, и заболеваниям. Установлено, что для большинства людей имеются два пика максимальной работоспособности в течение суток: с 10 до 12 часов и с 16 до 18 часов, когда при минимальной затрате сил можно выполнить наибольшую работу [30, 34].

Итак, чтобы всегда быть в тонусе, очень важно учитывать свой хронобиологический тип: соблюдать режим дня, не нагружать себя работой в то время суток, в которое вы совершенно не работоспособны и, конечно, не пренебрегать сном и отдыхом [17].

Из выше сказанного мы можем сказать, что биоритм человека – это определенная организация работы всего его организма в течение суток. Поэтому человеку с самого раннего возраста нужно согласовать свой режим труда и отдыха, а для этого необходимо определить свой биологический тип. Почти все младшие школьники относятся к утреннему типу, а с возрастом дневная оптимальная работоспособность учащихся увеличивается и уже к 17 годам заканчивается формирование хронотипа.

При изучении биоритмов проводятся исследовательские работы, направленные на изучение их взаимосвязи со сном и бодрствованием. Все это направлено на поиск возможностей управлять биоритмами с целью устранения нарушения сна [6].

ГЛАВА 2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование биоритмологического статуса школьников проводилось на базе МБОУ СОШ им. И. А. Никулина села Степановка Бессоновского района.

В эксперименте принимали участие 77 учеников 5-11 классов. Все они были поделены на 3 возрастные группы:

- 1 группа – 5 и 6 классы, 29 человек;
- 2 группа – 7 и 8 классы, 23 человека;
- 3 группа – 9, 10 и 11 классы, 25 человек.

Исследовательская работа состояла из трех этапов:

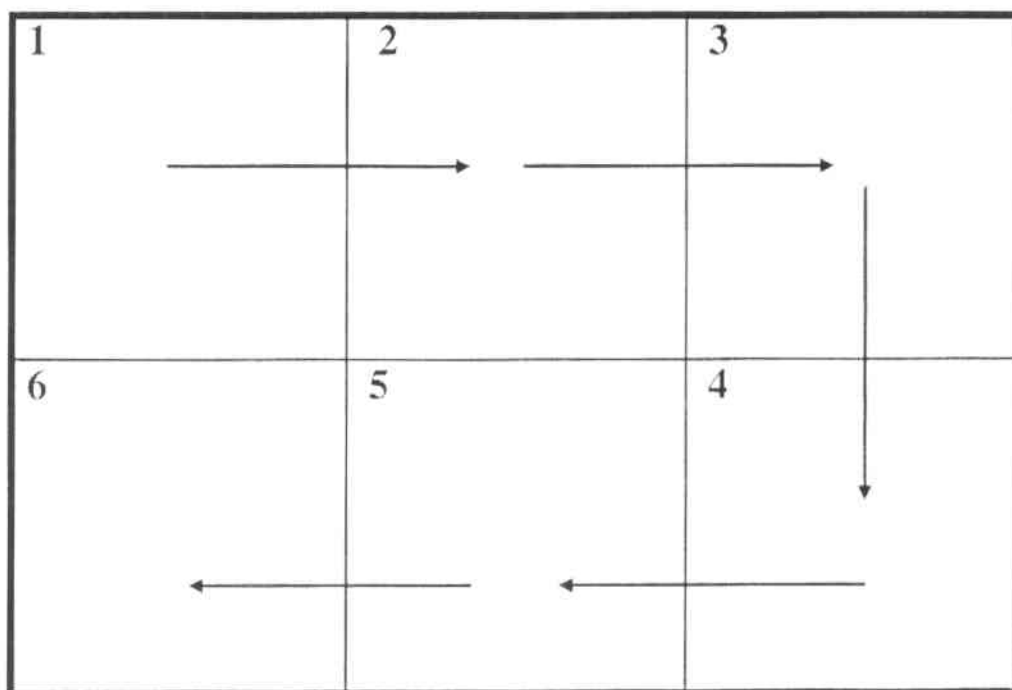
1. Определение биоритмологического статуса учащихся.
2. Определение типа нервной системы с помощью теппинг-теста.
3. Анализ успеваемости школьников и зависимости её от индивидуальных биоритмов.

Для определения биоритмологического статуса учащихся был проведен тест на определение индивидуального биологического профиля (Доскин В.А., Куиджи Н.Н., 1989) (Приложение 1). Школьникам необходимо ответить на 18 вопросов и после анализа их ответа выяснить, к какому биологическому профилю относится каждый из респондентов. В соответствии с разделением на хроно типы на «жаворонков», «голубей» и «сов» были выделены 5 категории биоритмов: слабо выраженный утренний тип («жаворонки»), аритмичный тип («голубь») и четко выраженный вечерний («совы»), слабо и четко выраженный вечерний тип.

На следующем этапе исследовательской работы определили тип высшей нервной деятельности с помощью теппинг-теста Б.П. Ильина. Определение основных свойств нервной системы имеет большое значение в психологии. Именно такие экспресс-методы для определения силы нервной системы, а также подвижности и уравновешенности нервных процессов по психомоторным показателям разработаны Е.П. Ильиным.

По сигналу учащиеся должны начать проставлять точки в каждом квадрате бланка. В течение 5 секунд необходимо поставить наибольшее количество точек. Переход с одного квадрата на другой осуществляется по команде экспериментатора, не прерывая работу и только по направлению часовой стрелки. Все время необходимо работать в максимальном для себя темпе. Должны взять в правую (или левую руку) карандаш и поставить его перед первым квадратом стандартного бланка.

Экспериментатор подает сигнал: «Начали», а затем через каждые 5 секунд дает команду: «Перейти на другой квадрат». По истечении 5 секунд работы в 6-м квадрате экспериментатор подает команду: «Стоп».



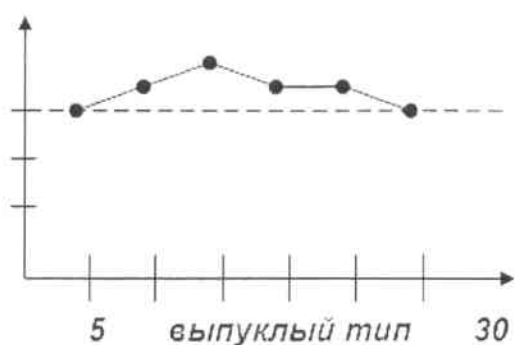
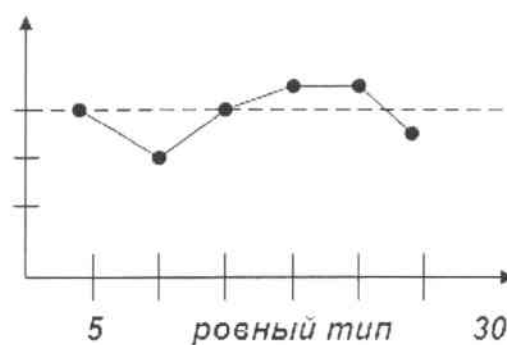
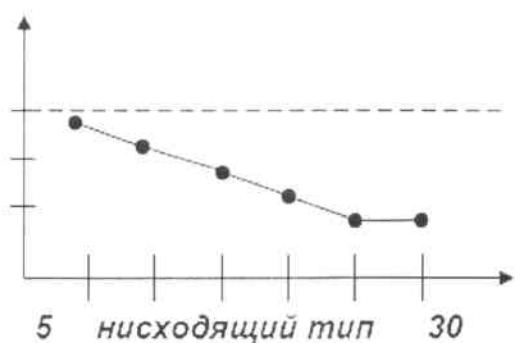
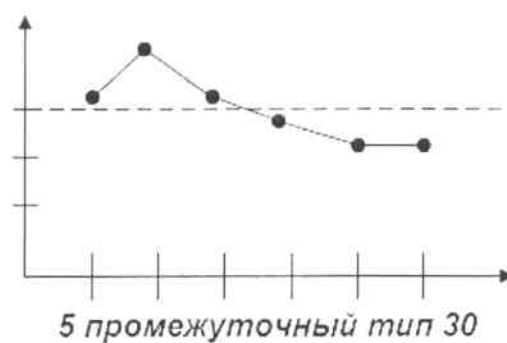
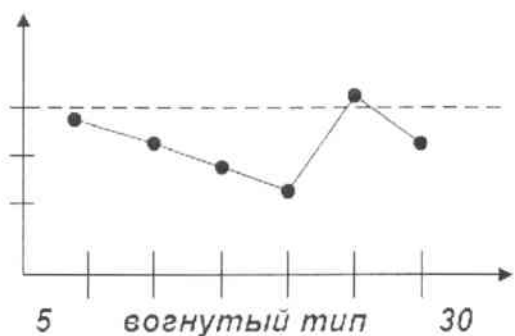
Обработка результатов включает следующие процедуры: 1) подсчитать количество точек в каждом квадрате; 2) построить график работоспособности, для чего отложить на оси абсцисс 5-секундные промежутки времени, а на оси ординат – количество точек в каждом квадрате.

Анализ результатов строился на понимании силы нервных процессов как показателя работоспособности нервных клеток и нервной системы в целом. Сильная нервная система выдерживает большую по величине и длительности нагрузку, чем слабая. Методика основана на определении динами-

ки максимального темпа движения рук. Опыт проводится последовательно сначала правой, а затем левой рукой. Полученные в результате варианты динамики максимального темпа могут быть условно разделены на пять типов:

– выпуклый тип: темп нарастает до максимального в первые 10-15 секунд работы; в последующем, к 25-30 сек, он может снизиться ниже исходного уровня (т.е. наблюдавшегося в первые 5 секунд работы). Этот тип кривой свидетельствует о наличии у испытуемого сильной нервной системы;

Типы динамики максимального темпа движений.



– ровный тип: максимальный темп удерживается примерно на одном уровне в течение всего времени работы. Этот тип кривой характеризует нервную систему испытуемого как нервную систему средней силы;

– нисходящий тип: максимальный темп снижается уже со второго 5-секундного отрезка и остается на сниженном уровне в течение всей работы. Этот тип кривой свидетельствует о слабости нервной системы испытуемого;

– промежуточный тип: темп работы снижается после первых 10-15 секунд. Этот тип расценивается как промежуточный между средней и слабой силой нервной системы – средне-слабая нервная система;

– вогнутый тип: первоначальное снижение максимального темпа сменяется затем кратковременным возрастанием темпа до исходного уровня. Вследствие способности к кратковременной мобилизации такие испытуемые также относятся к группе лиц со средне-слабой нервной системой.

Таким образом, изучив информацию о биологических ритмах и получив результаты всех проведенных тестов, можно сделать вывод о взаимосвязи между биоритмами и успешностью обучения.

Результаты, полученные в ходе исследования (Приложения 1), были подвергнуты статистической обработке с помощью пакета статистических программ SPSS 13.

Дальнейшая обработка полученных результатов заключалась в использовании статистических методов анализа: анализа качественных данных (номинальных, порядковых, ранговых), анализа частот с помощью критерия Пирсона (хи-квадрат), оценки различий между двумя независимыми выборками с использованием U-критерия Манна – Уитни [3].

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В жизни учащихся существуют недельные и суточные ритмы. Жизнь учеников подчиняется ритму труда и отдыха: 5-6 дней в неделю – учёба, 1-2 дня – отдых. Работоспособность активно меняется в течение недели: в понедельник у многих она низкая, так как прошлый день был выходным, со вторника по четверг – она на максимальном подъёме и в пятницу опять спадает, сказывается усталость и приближение выходных [41].

Работоспособность у школьников разная и течение дня. Одни легко справляются с делами в первую половину дня, другие – после обеда. Некоторые рано просыпаются, легко встают и предпочитают рано ложиться спать; другим свойственно позднее и трудное пробуждение, они тяжело включаются в работу, начинают активничать только к вечеру, спать ложатся очень поздно. Для исследования влияния индивидуальных биоритмов на успешное освоение учебного материала школьниками была проведена экспериментальная работа, включающая оценку биоритмологического статуса обучающихся 5-11 классов, анализ успеваемости школьников, а также динамические свойства их нервной системы. Все результаты были сведены в общую таблицу (Приложение 2) и подверглись статистической обработке [38].

3.1 Результаты тестирования на определение биологического профиля

Согласно требованиям проведения подобных исследований, все школьники выполняли предложенные задания в одно и то же время, а именно после 2 урока во вторник.

Ученикам предложен тест на определение биологического профиля, состоящий из 18 вопросов. На основании теста В. А. Доскина, Н. Н. Куинджи выявили группы учащихся с разным хронотипом: слабо выраженный утренний тип («жаворонки»), аритмичный тип («голубь»), слабо и четко выраженный вечерний («совы»).

Таблица 1– Распределение учащихся по хромотипам, (%)

Хромотип	5 класс	7 класс	9 класс
	6 класс	8 класс	10 класс 11 класс
Слабо выражен- ный утренний тип (жаворонок)	2 (6,8%)	2 (8,7 %)	1 (4%)
Аритмичный тип (голубь)	17 (58,6%)	14 (60,8%)	14 (56 %)
Четко выражен- ный вечерний тип (сова)	3 (10,3%)	2 (8,7%)	3 (12%)
Слабо выражен- ный вечерний тип	7 (24,1%)	5 (21,7%)	8 (32%)

Полученные данные свидетельствуют о значимом преобладании среди учеников каждой возрастной группы и в целом по выборке аритмичного типа ($p < 0,00$). Стоит отметить, что во всех классах, кроме 10-го, выявлено больше 50 % такого типа биоритма. Среди десятиклассников 40 % относятся к аритмичному типу, а 50 % – к вечернему, из них 30 % с чёткой выраженностью (рис.1).

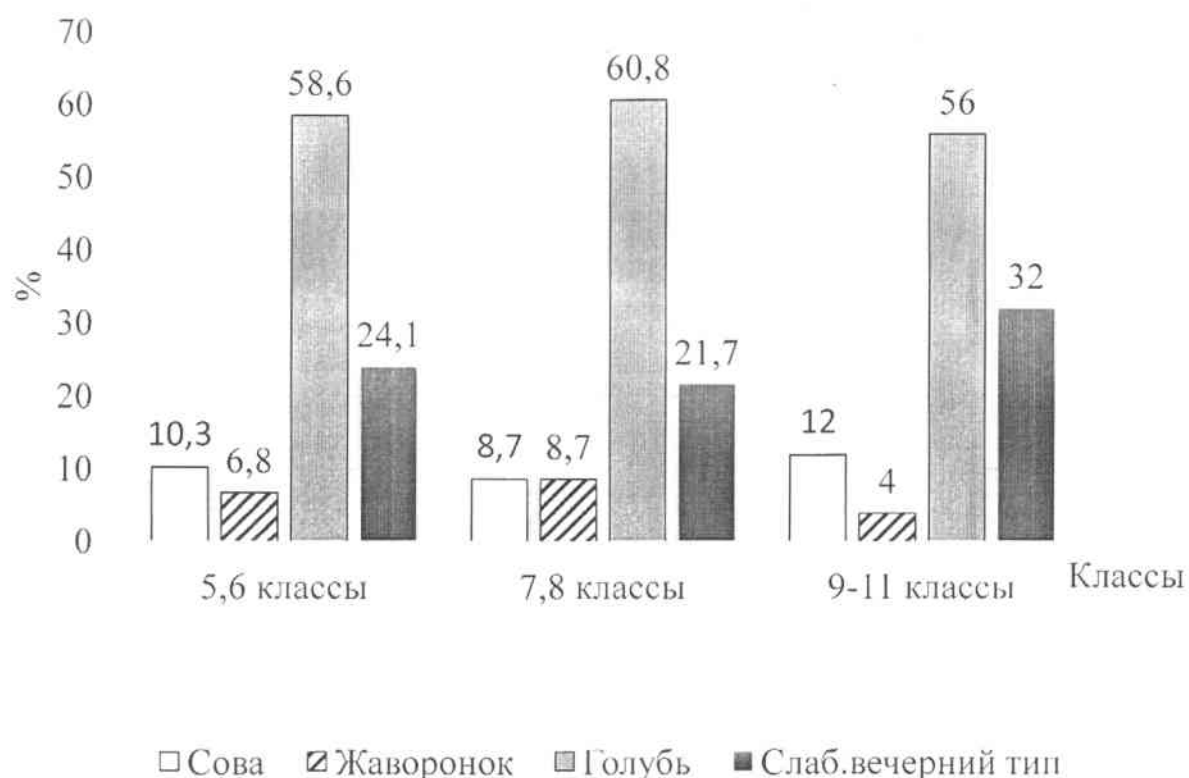


Рисунок 1. Соотношение хронотипов учащихся 5-11 классов.

«Голуби» – люди дневного типа. Их суточный ритм больше всего приспособлен к обычной смене дня и ночи. Умственной и физическая работоспособность у них отмечается с 10 до 18 часов. Просыпаются они около 7-9 часов, спать ложатся приблизительно в 22-23 часа.

Работоспособность «голубей» приходится на три часа дня. Люди данного типа предпочитают 8-часовой сон, соблюдают дневной режим. Они хорошо приспособлены к смене света и темноты.

Следующей по преобладанию биоритмологической группой стал слабо выраженный вечерний тип – к нему относятся 26% от числа всех подростков. Вместе с подростками чётко выраженного вечернего типа они составляют 35 % от общей выборки (рис.2).

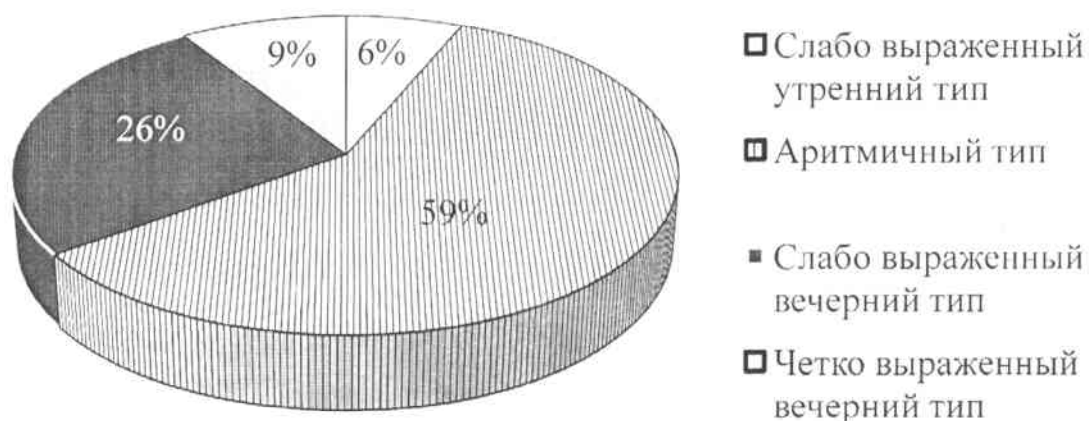


Рисунок 2. Распределение учащихся по хронотипам, %

«Совы» – это люди вечернего типа. Они очень медлительны, относятся ко всему позитивно. У них наблюдается высокая работоспособность после обеда или во второй половине дня. Спать ложатся поздно, соответственно утром не высыпаются, просыпают и часто опаздывают на занятия. Умственная работоспособность у них в первой половине дня низкого уровня, поэтому первая смена – наименее благоприятные условия для таких учащихся.

Таблица 2 – Соотношение хронотипов учащихся 5-11 классов

Хронотипы	5-6 классы	7-8 классы	9-11 классы
Сова	10,3%	8,7%	12%
Жаворонок	6,8%	8,7%	4%
Голубь	58,6%	60,8%	56%
Слабо выраженный вечерний тип	24,1%	21,7%	32%

«Жаворонков» оказалось очень мало, причём выявленный утренний тип был слабо выраженным. В 6, 9 и 11 классах ни одного «жаворонка» не обнаружено (Табл. 1, 2).

В научной литературе снижение числа лиц утреннего типа обосновывается тем ритмом жизни и той нагрузкой, которые сопровождают современных детей и подростков [31, 33]. Такие люди работоспособны в первой половине дня. Им свойственны: ранний подъем, оптимизм, хорошее настроение сохраняется в утренние и дневные часы. Во второй половине дня у них снижается умственная работоспособность. Изменение режима дня у жаворонков сильно влияет на их самочувствие. Это наиболее приспособленный тип к существующему режиму обучения, так как их биоритм совпадает с социальным ритмом школы. Преимущества данного типа, выраженные в поговорке: «Кто рано встаёт, тому Бог подаёт», в настоящее время уже неактуальны. Согласно многочисленным исследованиям, наиболее приспособленным к современным условиям жизни, являются люди с асинхронным типом биоритма [35]. На 2-м месте по степени адаптации к постоянно изменяющимся условиям окружающей действительности является вечерний тип.

Хронотип человека определяет физиологическую организацию функций организма, его адаптацию и является универсальным критерием общего функционального состояния организма. Эта характеристика является полигенно наследуемым признаком с довольно широкой нормой реакции, зависит от ряда других факторов: возраста, пола, широты и долготы региона проживания и внешних, в том числе сезонных, фотопериодических факторов [10]. Хронотип человека во многом обуславливает его вегетативную и эмоциональную реактивность, умственную и физическую работоспособность.

Согласно многочисленным исследованиям дети в младшем возрасте в основном относятся к раннему хронотипу, с 10- до 20-летнего возраста наблюдается закономерное увеличение доли людей с поздним хронотипом, а с 20- до 70-летнего возраста – постепенное смещение в сторону преобладания раннего хронотипа [9, 34].

Также были выявлены различия в психоэмоциональном состоянии у исследуемых разного хронотипа. Согласно Ефимову М.Л у учащихся утреннего хронобиологического типа по сравнению с «совами» наблюдается повышенная стрессоустойчивость. У «жаворонков» установлен высокий уровень тревожности и эмоциональности, а «совы» являются менее тревожными и более эмоционально неустойчивыми [12].

3.2 Влияние биоритмов на успешность обучения

На следующем этапе нашего исследования, мы решили выяснить, влияют ли биоритмы на успешность обучения.

Используя классные журналы и проанализировав успеваемость учащихся 5-11 классов за 2021-2022 год, мы определили количество обучающихся только с отличными оценками, тех, кто учится на «четыре» и «пять», а также имеющих в дневнике «тройки». Из 77 учеников 8 оказались отличниками, 28 хорошистами и 41 троечниками (Приложение 2).

Исходя из данных, демонстрирующих распределение обучающихся по уровню успешности, количество подростков учащихся на «отлично» с переходом в старшие классы снижается и в 9-11 классах не выявлено ни одного отличника (в 5-6 классах – 17,3%, в 7-8 – 13,1 %) (Табл.3).

Таблица 3 – Распределение обучающихся по успеваемости (%)

Классы	Отличники	Хорошисты	Троечники
5-6 кл.	17,3	24,1	58,6
7-8 кл.	13,1	30,4	56,5
9-11 кл.	0	44	56

На «удовлетворительно» во всех возрастных группах учатся чуть больше половины школьников. А вот количество хорошистов к старшим

классам возрастает с 24,1 % в 5-6, до 30,4 % в 7-8 и до 44 % в 9-11 классах (рис. 3).

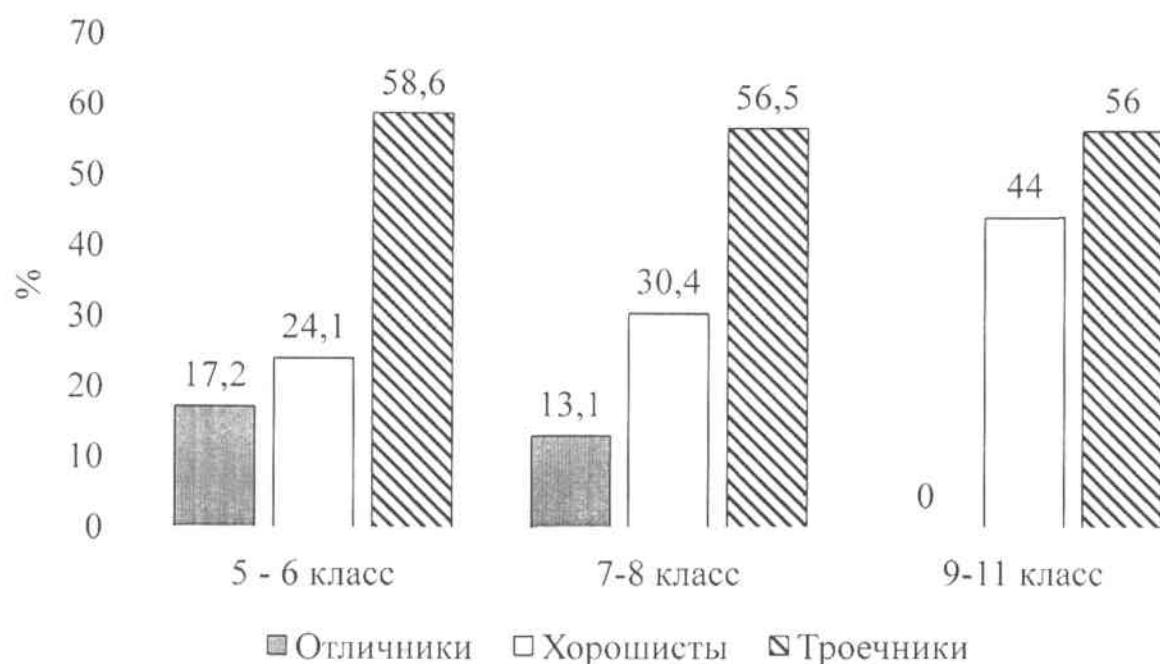


Рисунок 3. Успеваемость учащихся 5-11 классов.

Все учащиеся имеют разные биологические профили. Тестирование проводилось в начале и в конце учебного года. По полученным данным мы видим, что большинство учащихся (более 50 %) имеют удовлетворительные оценки. В основном такие оценки по математике, химии и истории и общество. Согласно статистике, полученной другими исследователями [35] учащиеся, которые имеют средний балл, относятся к более позднему хронотипу («совы»), но в нашем случае они относятся к хронотипу «голуби». Также мы видим, что 2 хорошиста являются «совами» и 1 «жаворонок», 3 троечника относятся к «совам» и 4 троечника к «жаворонкам».

Проведённый корреляционный анализ данных не показал зависимости между успеваемостью и биоритмологическими типами. Таким образом, наше предположение не подтвердилось – успешность учебной деятельности значимо не зависит от биоритма.

Изучив признаки, которые проявлялись у школьников в течении учебного дня, можно отметить, что физическая работоспособность зависит от хронотипа, так как у учащихся с преобладающим дневным типом она сохраняется до 4 урока. А у детей с хронотипом «совы» отмечается повышенная отвлекаемость и невнимательность на 1 и 2 уроках, но, начиная с 4 урока, работоспособность увеличивается. Скорее всего, на развитие утомления влияет не только хронотип, но и составленное расписание уроков, с учетом возрастных и гигиенических аспектов. Рассмотрев все данные, можно сказать, что биоритмы школьников не имеют прямой зависимости с успеваемостью, но имеет прямое влияние на физическую работоспособность, психические процессы в организме и степень утомляемости учащихся в течении дня.

3.3 Результаты тестирования на определение типа ВНД

На третьем этапе исследования определили тип нервной системы школьников с помощью теппинг-теста Е.П. Ильина. В соответствии с требованиями проведения подобного рода исследований все подростки проходили тестирование в период максимальной работоспособности: на 2 и 3 уроках во вторник.

Учащимся необходимо было в течение 30 секунд удерживать максимальный для себя темп движения кисти руки. Изначально наивысший темп измерялся в течение 1-1,5 мин. работы, но потом убедились в том, что достоверная информация выявляется в течение первых 20-25 секунд и продолжительная деятельность приводит к утрате времени и сил, время сократили до 30 секунд.

Все результаты были распределены по типам ВНД в соответствии со свойствами нервных процессов в группах (Табл. 4).

Таблица 4 – Распределение обучающихся по типам нервной системы, (%)

Классы	Тип нервной системы, %			
	Слабый	Средне-слабый	Средний	Сильный
5 и 6	51,7	24,2	20,7	3,4
7 и 8	26,1	47,7	13,1	13,1
9-11	8	28	44	20

Статистический анализ типов НС в исследуемых возрастных группах выявил закономерную динамику становления свойств нервных процессов от преобладания слабого типа в 5-6 классах, через преобладание средне-слабого типа в 7-8 классах, до значительного преобладания среднего типа к старшим классам ($p < 0,05$).

Согласно научным данным [4] с возрастом происходит укрепление нервной системы, а сила процессов возбуждения и торможения повышается. Полученные нами результаты подтверждают этот вывод. Так оказалось, что большинство 5-6-классников более 50 % имеют слабую нервную систему ($p=0,003$). Лишь 3,4 % демонстрируют сильные нервные процессы, а остальные школьники 1 возрастной группы имеют средне-слабый и средний тип нервной системы.

Среди старшеклассников на уровне тенденции ($p=0,071$) преобладают подростки со средним типом НС, а 20 % отличаются сильной НС.

Согласно расчётам, старшеклассники значимо отличаются от подростков 1 ($p=0,000$) и 2 возрастных групп ($p=0,018$) большим проявлением свойств нервных процессов, характерных для среднего типа ВНД (рис.4).

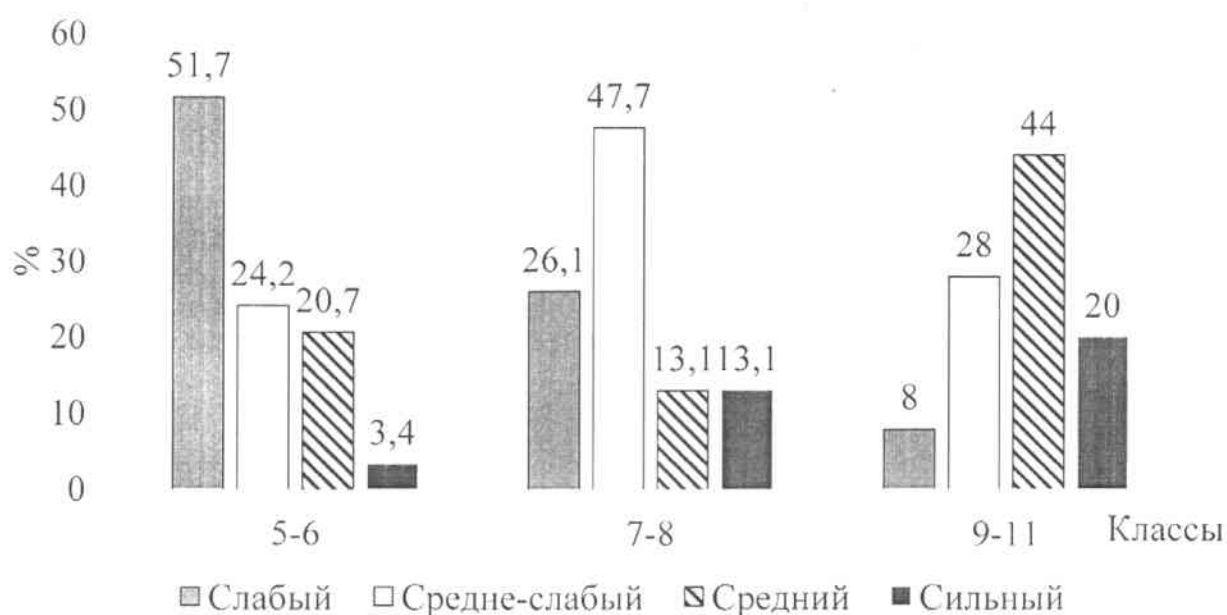


Рисунок 4. Распределение обучающихся по типам нервной системы (%)

Возможно этим объясняется неспособность некоторых младших подростков справляться с требованиями, которые предъявляет к ним школа на современном этапе, нервная система, как минимум, должна быть средней по силе.

В ходе исследования были получены результаты, свидетельствующие не только о возрастных, но и половых различиях в проявлении свойств нервных процессов. Так девочки 5 и 6 классов имеют средний (45,4%) и слабый (54,5%) тип нервной системы (Табл. 5).

Таблица 5 – Распределение девочек по силе нервной системы (%)

Классы	Тип нервной системы, %			
	Слабый	Средне-слабый	Средний	Сильный
5 и 6	54,5	0	45,4	0
7 и 8	42,8	57,1	0	0
9-11	0	25	75	0

В 7 и 8 классах 42,8% девочек имеют слабый, а 57,1% – средне-слабый тип нервной системы. В 9-11 классах подростков больше со средним (75%) типом нервной системы, в отличие от других классов (рис. 5).

На протяжении всего времени у большинства девочек наблюдалась тенденция к снижению темпа движений, но потом темп постепенно возрастал и снова снижался. Можно предположить, что данная динамика двигательной активности связана с недостаточно высокой силой нервных процессов, с повышенным утомлением мышц кисти и предплечья.

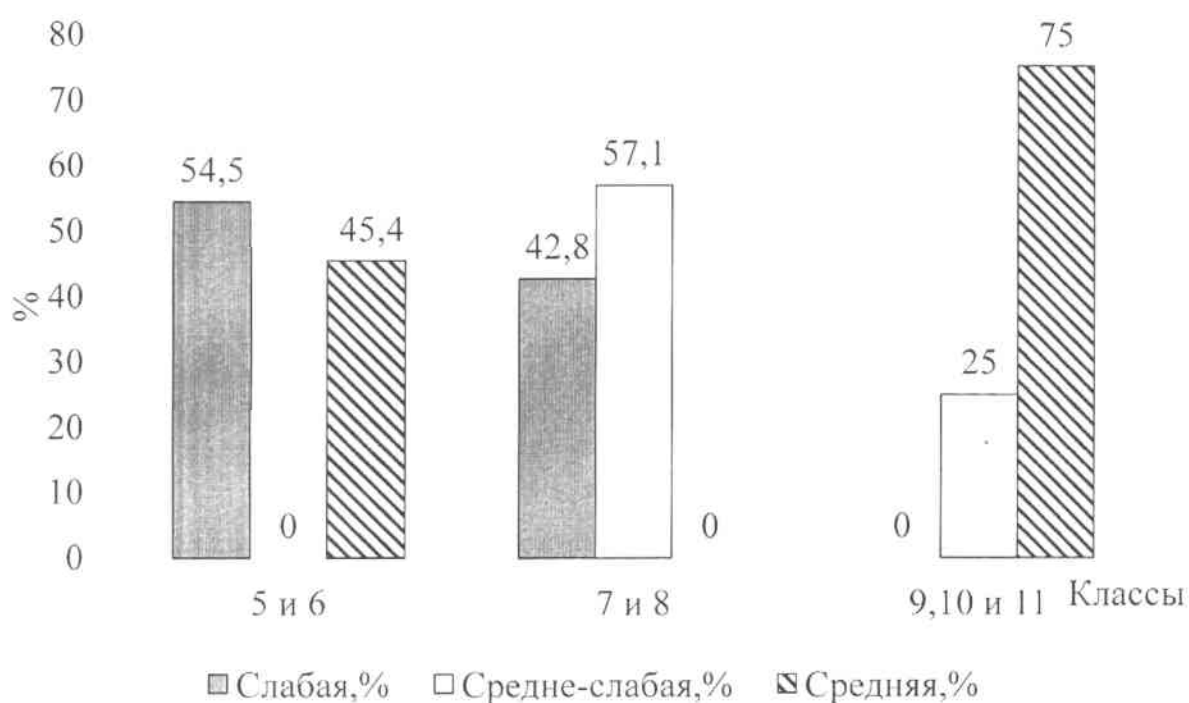


Рисунок 5. Распределение девочек по типам нервной системы

Проанализировав результаты теппинг-теста в группе мальчиков, были получены данные, которые свидетельствуют о преобладании среди обучающихся 7-11 классов подростков со средне-слабым и средним типом нервной системы. В 5-6 классах половина мальчиков отличается слабостью нервных процессов (Табл.6).

Таблица 6 – Распределение мальчиков по силе нервной системы (%)

Классы	Тип нервной системы, %			
	Слабый	Средне-слабый	Средний	Сильный
5 и 6	50	33,3	11,1	5,5
7 и 8	18,7	50	18,7	12,5
9-11	5,8	29,4	41,1	23,5

Стоит отметить, что в отличие от девочек среди подростков встречаются мальчики с сильным типом нервной системы (рис. 6).

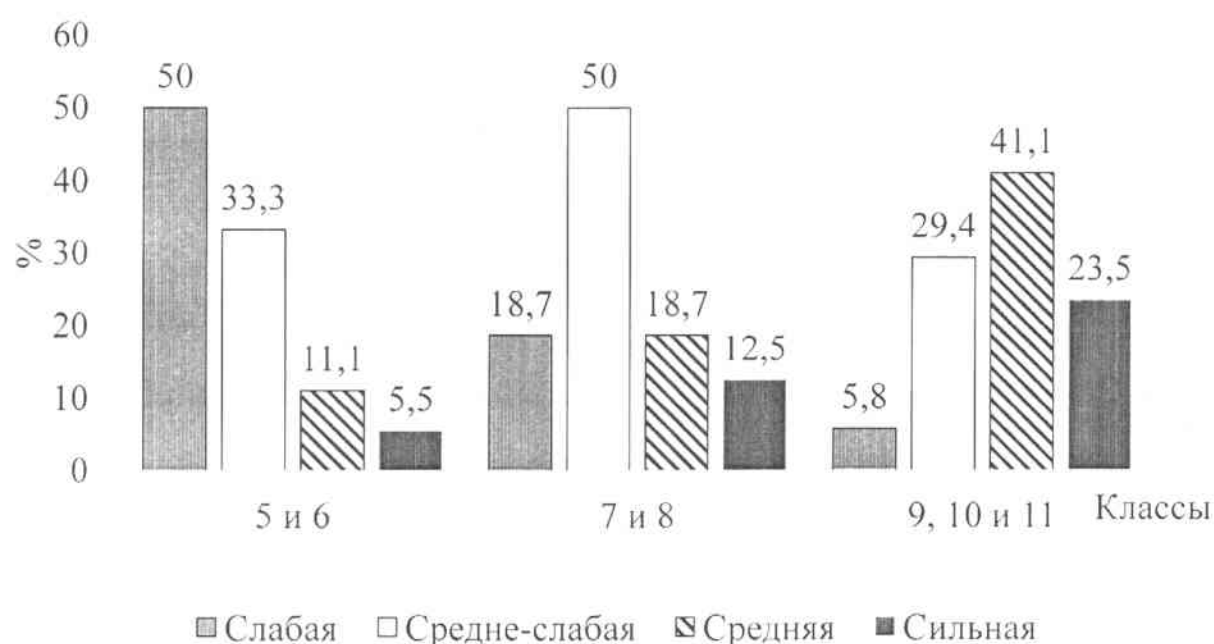


Рисунок 6. Распределение мальчиков по типам нервной системы

При статистической обработке были выявлены значимые корреляции между типом нервной системы и успеваемостью школьников ($p < 0,023$). По данным различных исследователей, при прочих равных условиях эффективность познавательной деятельности, базирующейся на способности сосредоточиться на материале, удерживать инструкцию, следовать программе у школьников с высоким уровнем силы нервных процессов гораздо выше, чем

при слабой нервной системе [31, 40]. Учащиеся с сильной нервной системой сохраняют высокий рабочий уровень при длительных и напряженных делах. Даже утомившись, они быстро восстанавливаются, в сложных неожиданных ситуациях держат себя в руках, не теряют эмоциональной активности и жизнерадостности. У подростков, имеющих сильную нервную систему, нужно тренировать усидчивость, разнообразить деятельность, чередовать задания разных видов, нейтрализовать психологические особенности, мешающие усвоению материала, научить выслушивать до конца наставления учителя, а также давать четкий ответ. Необходима тренировка усидчивости, которая, однако, должна исключать накопление утомления, эмоционального напряжения. Нужно разрешать такому ученику непродолжительный перерыв, смену видов деятельности.

Человек с нервной системой слабого типа более чувствителен, обладает способностью реагировать на стимулы низкой интенсивности. Такие школьники лучше выполняют монотонную работу, быстрее запоминают, у них, как правило, легче формируются условные рефлексы. Учащихся со слабой нервной системой нельзя ставить в ситуацию неожиданного вопроса, быстрого ответа, им необходимо время на обдумывание и подготовку; лучше опрашивать письменно, формировать уверенность в своих силах, осторожно оценивать неудачи, поощрять за старание, научить пережить неудачу; не требовать быстрого включения в деятельность и в момент выполнения заданий не отвлекать. Сила подвержена тренировке (с возрастом человек более вынослив, но, увы, менее чувствителен). Однако если поставить тренированных людей в одинаковые условия, то генотипический признак обязательно проявится.

Определяя особенности типа нервной системы школьника, заданные генетически, педагогу необходимо учитывать тот факт, что воспитание играет не последнюю роль в поведении обучающихся, которое регулируется эмоционально-волевой сферой. Поэтому не всегда так явно можно по внешним проявлениям обучающегося оценить его психофизиологические особенности,

его темперамент. Педагогу необходимо учитывать типы нервной системы обучающихся при организации их учебной и внеурочной деятельности.

3.4 Рекомендации по улучшению работоспособности учащихся

Рекомендации учащимся:

1. Необходимо соблюдать режим дня и чередовать умственные и физические нагрузки.
2. После уроков желательно прогуляться в течение получаса.
3. Уроки нужно выполнять до 19 часов.
4. На выполнение домашнего задания тратить не более 4 часов.
5. Соблюдать режим отхода ко сну, ложиться спать не позднее 23 часов, а продолжительность сна не менее 8 часов.
6. «Жаворонкам» рекомендуется: перенести часы учебных занятий на утро. Стихи, которые многие рекомендуют учить перед сном, жаворонку просто необходимо повторить, собираясь в школу. Плотный завтрак. Домашние и личные дела рекомендуется делать утром.
7. «Совам» рекомендуется: ложиться спать не позднее 22-23 часов, обязательно позавтракать, сделать разминку утром (5-10 минут), домашние задания, сборку портфеля сделать с вечера. Не рекомендуется делать зарядку перед сном.
8. «Голубям» рекомендуется: не сбивать свой режим, большое количество работы выполнять в интервалах между 10-12 и 16-18 часами.
9. Лучший завтрак для «голубя» – хлеб с маслом, мармелад, кофе. Часов в 10 будет полезно добавить мюсли с молоком. В обед обязательно включить солидный: суп, мясо или рыба с гарниром, пудинг. А на ужин – хлеб, творог, чай, желательно не позже 9.30 вечера
10. «Сове» лучше всего утром обойтись чашечкой кофе. Через пару часов добавить небольшое количество пищи с углеводами. В обед – снова углеводы

и жиры в небольшом количестве. Главная часть дневного рациона должна приходиться на вечер – салаты, макаронные изделия, даже шоколад

11. «Жаворонку» необходим обильный завтрак: сок, кофе, мюсли, хлеб с колбасой или сыром. Этого вполне хватит, и на обед достаточно будет большого салата. А вечером, между 19 и 20 часами – съешьте бутерброд с сыром или колбасой, удовлетворив потребность в сладком удовлетворить бананом.

Итак, самый важный принцип, которым следует руководствоваться при планировании своего распорядка дня, – не нарушать биоритм, а действовать в соответствии с ним. Хорошо продуманный распорядок дня экономит не только время, но и энергию, как умственную, так и физическую.

Человек не может отследить большинство биоритмов, но он может попытаться или научиться действовать в соответствии с ними, потому что биоритмы, несомненно, занимают главную роль в жизни человека, и соблюдение этих биоритмов только улучшит качество жизни.

Рекомендации преподавателю по учету типа высшей нервной деятельности в процессе обучения:

I. По отношению к учащимся со «слабой нервной системой» преподавателю рекомендуется соблюдать следующие правила:

- не ставить их в ситуации неожиданного вопроса, требующего быстрого ответа, предоставлять достаточное время на обдумывание и подготовку, чтобы вопросы задавались им не в устной, а в письменной форме;

- во время подготовки ответов давать время для проверки и исправления написанного – по возможности спрашивать их в начале урока и в начале школьного дня;

- не требовать отвечать новый, только что усвоенный материал, лучше отложить опрос на следующий урок;

- путем правильной тактики опросов и поощрений, а не только отметкой, но и высказываниями типа «хорошо», «умница», «молодец», формировать

уверенность в их собственных силах – обязательно поощрять их за старание, даже если результат далек от желаемого;

- осторожно оценивать неудачи этих учеников – ведь они и сами весьма болезненно относятся к ним;
- в минимальной степени отвлекать их от работы, создавать им спокойную обстановку;
- учить умению переживать неудачу.

II. Психогигиеническая тактика учителя по отношению к школьникам с «сильной нервной системой»:

- если работа монотонна, однообразна, лишена эмоциональных оттенков и возможностей для разрядки, она очень утомительна для учеников с сильной нервной системой;
- если человек должен выполнять однообразную работу, не имея выбора, такая работа вызывает быстрое истощение умственных сил у «сильных» учащихся;
- им необходима тренировка усидчивости, которая, однако, должна исключать накопление эмоционального напряжения;
- нужно разрешать ученикам с сильной нервной системой непродолжительные перерывы, смену видов деятельности (если, конечно, это возможно);
- в ситуации монотонии надо в определенной степени разнообразить их деятельность, например, при выполнении однотипных заданий направить их на поиск других способов работы, чередовать задания разных типов и т.д.;
- они пренебрегают планированием и организацией работы, зачастую усваивают учебный материал бессистемно и поверхностно, «наскоком», не замечая важных деталей, не вникая глубоко в суть дела. Они не склонны к повторению, позволяющему поднять понимание на более высокий уровень, установить взаимосвязи в усвоенном материале;
- собственно, усвоению учебного материала в традиционной школе, по-видимому, в большей степени способствуют индивидуально-

психологические особенности «слабых» и «средних» по типологии ВНД учеников, которые по глубине, систематичности, правильности понимания и применения знаний зачастую превосходят «сильных» [7, 13, 14, 15, 20].

Таким образом, учет психофизиологических, так и типологических черт школьников важен для достижения основной цели образовательного процесса – повышение эффективности обучения и воспитания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Биологические часы проявляются во всех жизненных процессах и без них невозможна была бы жизнь. Поэтому при изучении биологических часов важно не только знать об их существовании, но и учитывать их локализацию и роль в жизни.

При определении биологического профиля учащихся 5-11 классов выяснили три хронотипа: голубь, жаворонок и сова.

Изучив данные успеваемости учащихся МБОУ СОШ им. И.А. Никулина, можно сказать, что биоритмы школьников не имеют прямой зависимости с успеваемостью, но имеет прямое влияние на физическую работоспособность, психические процессы в организме и степень утомляемости учащихся в течении дня.

В результате определения типа ВНД учащихся были получены результаты, свидетельствующие о том, что девочки 5 и 6 классов имеют средний (45,4%) и слабый (54,5%) тип нервной системы. В 7 и 8 классах девочки имеют слабый (42,8%) и средне-слабый (57,1%) тип нервной системы. В 9-11 классах подростков больше со средним (75%) типом нервной системы, в отличие от других классов.

Так как человеческий организм подчиняется ритмам, заложенным самой природой, и эти ритмы оказывают влияние на все процессы, происходящие в организме, то учет этих ритмов и уважительное отношение к ним - основа человеческого здоровья. А особенно важен учет ритмов в детском возрасте, когда закладывается фундамент здоровья.

На основе полученных данных были разработаны рекомендации по улучшению умственной работоспособности обучающихся с учетом их биоритмов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Н. А. Биоритмы, спорт, здоровье / Н. А. Агаджанян. М., 1989. 208 с. Свердловская ОУНБ; КХ; Формат С; Инв. номер 2088168 КХ Свердловская ОУНБ.
2. Агаджанян Н. А. Ритмы космоса стучат в нашем сердце / Н. А. Агаджанян. Тула: Приокское кн. изд-во, 1989. 168 с.
3. Аднорал Н. Познай свой ритм // Человек без границ. 2007. С. 44-51.
4. Акимова М.К., Козлова В.Т. Психофизиологические особенности индивидуальности школьников. Учет и коррекция. М.: Издательский центр «Академия», 2002. 160 с.
5. Биоритмы на каждый день // Вопр. социального обеспечения. 2007. N 17. С. 46-47.
6. Вакулин В. К. Твой день – твоё здоровье/ В. К. Вакулин. М. 1984. 144 с.
7. Возраст по ритму сердца // Химия и жизнь – XXI век. 2005. С. 5.
8. Гриневич В. Биологические ритмы здоровья // Наука и жизнь. 2005. С. 28-34.
9. Дмитриев А. Д. Влияние особенностей учебной нагрузки на организм учащихся / А. Д. Дмитриев // Гигиена и санитария. 1994. №8.
10. Дружиловская О.В. «Понятие о биоритмах, нарушение биоритмической активности», статья из журнала «Медработник ДОУ» 2017, №8(76).
11. Дурасова, А. А. Влияние биоритмов на работоспособность учащихся / А. А. Дурасова, А. В. Хлопкова // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2013. Т. 3. № 2. С. 449.
12. Ефимов М. Л. Биологические ритмы в норме и патологии / М. Л. Ефимов. Алма-Ата: Казахстан, 1981. 152 с.
13. Жуков В. А. Человек ритмичный // Знак вопроса. 2004. С. 72-78.
14. Константиновская Л. Биоритмы человека: восточная философия, экстрасенсорика и современная медицина о биоритмах человека // Юность. 1998. N 6. С. 10-12.

15. Кудрявцева Ж. Часы, которые всегда с тобой: о биологических часах человека // Спортивная жизнь России. 2001. N 8. С. 32-33.
16. Кузнецов В. Хронобиология и биоритмы // Основы безопасности жизни. 2000. N 3. С. 50-52.
17. Куприянович Л. И. Биологические ритмы и сон / Л. И. Куприянович. М.: Наука, 1976. 120 с.
18. Малахов Г. П. Целительные силы / Г. П. Малахов. СПб.: Комплект, 1994. 340 с.
19. Мягков Л. Когда совмещаются ритмы: проблема разных биологических ритмов // Социальная защита. 2002. N 8. С. 10-11.
20. Панкова, Е. Н. Оценка влияния биоритмов на работоспособность школьников / Научная дискуссия современной молодёжи: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 17 декабря 2019 года. Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2019. С. 247-249.
21. Петров Г. А. Отчет биологического времени как условие адаптации человека // Экология человека. 2005. N 8. С. 16-23.
22. Полосина Н. Настройте свои биологические часы // Будь здоров. 2008. N 6. С. 12-15.
23. Путилов А. А. "За этим стоит более общая проблема" // ЭКО. 2002. N 9. С. 184-187.
24. Саидходжаев, С. С. Влияние биоритмов на умственную работоспособность учащихся / С. С. Саидходжаев // Актуальные вопросы современной науки и образования: сборник статей IX Международной научно-практической конференции. В 2 ч., Пенза, 05 апреля 2021 года. Пенза: Наука и Просвещение, 2021. С. 187-193.
25. Скобеева В. Где тикает?: о биоритмах // Знание—сила. 2007. С. 38-43.
26. Скрябин, Д. В. Хронобиологические аспекты правонарушения школьников / Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2013. № 26. С. 67-70.
27. Смирнова О. Сказка о потерянном времени // Здоровье. 2006 С. 10-13.

28. Ужегов Г. Н. Биоритмы / Г. Н. Ужегов. Смоленск: Русич, 1997. 392 с.
29. Уинфри А. Т. Время по биологическим часам / А. Т. Уинфри. М.: Мир, 1990. 208 с.
30. Фельдман Г. Л. Биоритмология / Г. Л. Фельдман. Ростов н/Д: Изд-во Ростовский университет, 1982. 78 с.
31. Хабибулина Л. И., Гарафиева И. Д. Влияние биоритмов на жизнь школьников / Интернаука. 2016. № 3-1(3). С. 46-47.
32. Халберг Ф. Доктор Время. (наука: биоритмы) // Огонек. 2005. N 43. С. 46-48.
33. Хахалин Л. Биологические ритмы ребенка // Дошк. воспитание. 2003. N4. С. 98-99.
34. Человек под названием "часы" // Знание–сила. 2004. N 5. С. 114.
35. Чечилова С. Делу час, потехе время // Здоровье. 2006. С. 22-24.
36. Шапошникова В. И. Биоритмы – часы здоровья / В. И. Шапошникова. М., 1991. 63 с.
37. Шапошникова В. И. Несколько советов от хронобиологов // Физическая культура в шк. 2007. N3. С. 46-49.
38. Ягодинский В. Н. Ритм, ритм, ритм / В. Н. Ягодинский. М.: Знание, 1985. 192 с.
39. Яковлев С. Биоритмы и здоровье. Советы доктора Яковлева // Наука и религия. 2003. N 11. С. 56-58.
40. Schlarb AA, Sopp R, Ambiel D, Grünwald J. Chronotype-related differences in childhood and adolescent aggression and antisocial behavior-a review of the literature/Chronobiol Int. 2014 Feb;31(1):1-16. doi: 10.3109/07420528.2013.829846. Epub 2013 Oct 22.
41. Биоритмы и их роль в жизни человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://spravochnick.ru/biologiya/bioritmy_i_ih_rol_v_zhizni_cheloveka/ (дата обращения: 12.04.2022).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1—Тест для определения индивидуального биологического профиля (Доскин В.А., Куиджи Н.Н., 1989).

1. Когда бы вы предпочли вставать, если бы были совершенно свободны в выборе своего распорядка дня и руководствовались при этом исключительно личными желаниями?

Баллы	часы	
	зимой	летом
5	5.00 – 6.45	4.00 – 5.45
4	6.46 – 8.15	5.46 – 7.15
3	8.16 – 10.45	7.16 – 9.45
2	10.46 – 12.00	9.46 – 11.00
1	12.01 – 13.00	11.01 – 12.00

2. Когда бы вы предпочли ложиться спать, если бы планировали свое вечернее время совершенно свободно?

Баллы	часы	
	зимой	летом
5	20.00 – 20.45	21.00 – 21.45
4	20.46 – 21.30	21.46 – 22.30
3	21.31 – 00.15	22.31 – 1.15
2	00.16 – 1.30	1.16 – 2.30
1	1.31 – 3.00	2.31 – 4.00

3. Как велика ваша потребность в будильнике, если утром вам необходимо встать в точно определенное время?

Совершенно нет потребности	4
В определенных случаях есть	3
Потребность довольно сильная	2
Будильник мне абсолютно необходим	1

4. Если бы вам пришлось готовиться к сдаче экзаменов в условиях жесткого лимита времени и использовать для занятий ночь (23-2ч.), насколько продуктивной была бы ваша работа в это время?

- | | |
|---------------------------------------|---|
| Абсолютно бесполезной | 4 |
| Была бы некоторая польза | 3 |
| Работа была бы достаточно эффективной | 2 |
| Работа была бы высокоэффективной | 1 |

5. Легко ли вам вставать утром в обычных условиях?

- | | |
|-----------------|---|
| Очень трудно | 1 |
| Довольно трудно | 2 |
| Довольно легко | 3 |
| Очень легко | 4 |

6. Чувствуете ли вы себя полностью проснувшимся в первые полчаса после подъема?

- | | |
|---------------------------|---|
| Очень большая сонливость | 1 |
| Есть небольшая сонливость | 2 |
| Довольно ясная голова | 3 |
| Полная ясность мысли | 4 |

7. Каков ваш аппетит в первые полчаса после подъема?

- | | |
|-------------------------|---|
| Аппетита совершенно нет | 1 |
| Снижен | 2 |
| Хороший | 3 |
| Прекрасный | 4 |

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?

- | | |
|------------------------|---|
| Абсолютно бесполезной | 1 |
| С некоторой пользой | 2 |
| Достаточно эффективной | 3 |
| Высокоэффективной | 4 |

9. Чувствуете ли вы физическую усталость в первые полчаса после подъема?

Очень большая вялость 1

Небольшая вялость 2

Незначительная бодрость 3

Полная бодрость 4

10. Легко ли вы засыпаете в обычных условиях?

Очень трудно 1

Довольно трудно 2

Довольно легко 3

Очень легко 4

11. Вы решили укрепить свое здоровье с помощью физкультуры. Ваш друг предложил заниматься вместе по 1 ч 2 раза в неделю. Для него лучше всего это делать от 7 до 8 ч утра. Является ли этот период наилучшим и для вас?

В это время я бы находился в хорошей форме 4

Я был бы в довольно хорошем состоянии 3

Мне было бы трудно 2

Мне было бы очень трудно 1

12. Когда вы вечером чувствуете себя настолько усталым, что должны лечь спать?

20.00 – 21.00 5

21.01 – 22.15 4

22.16 – 00.45 3

00.46 – 2.00 2

2.01 – 3.00 1

13. При выполнении двухчасовой работы, требующей от вас полной мобилизации умственных сил, какой из 4-х предлагаемых периодов вы выбрали бы для этой работы?

8.00 – 10.00 6

11.00 – 13.00 4

15.00 – 17.00 2

19.00 – 21.00 0

14. Как велика ваша усталость к 23 ч?

Я очень устаю 5

Заметно устаю 3

Слегка устаю 2

Совершенно не устаю 0

15. 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 4-х предлагаемых вариантов вы бы выбрали?

Проснусь в обычное время и больше не усну 4

Проснусь в обычное время и буду дремать 3

Проснусь в обычное время и снова засну 2

Проснусь позже, чем обычно 1

16. Вы решили всерьез заняться спортом. Ваш друг предлагает тренироваться вместе 2 раза в неделю по 1 ч, лучшее время для него — 12-2 ч. Насколько благоприятным, судя по самочувствию, было бы это время для вас?

Да, я был бы в хорошей форме 1

Был бы в приемлемой форме 2

Был бы в плохой форме 3

Совсем не мог бы тренироваться 4

17. В котором часу вы предпочитаете вставать во время летних каникул?

5.00 – 6.45 5

6.46 – 7.45 4

7.46 – 9.45 3

9.46 – 10.45 2

10.46 – 12.00 1

18. Иногда приходится слышать о людях утреннего и вечернего типа. К какому из этих типов вы относитесь?

Четко к утреннему 6

Скорее к утреннему, чем к вечернему 4

Скорее к вечернему, чем к утреннему	2
Четко к вечернему	0

Ваш тип вы сможете определить по сумме баллов.

Свыше 72 – четко выраженный утренний тип.

60-71 – слабо выраженный утренний тип.

48-59 – аритмичный тип.

35-47 – слабо выраженный вечерний тип.

34 – четко выраженный вечерний тип.

Приложение 2– Результаты исследования учащихся 5-11 классов.

1 группа

№	ФИО	Биоритмы	Теппинг тест	Успеваемость
5 класс				
1.	Аитимова Азиза	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Троечница
2.	Акимов Илья	Четко выраженный вечерний тип (сова)	Нисходящий тип	Троечник
3.	Афтаев Кирилл	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Троечник
4.	Балясников Егор	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Хорошист
5.	Войнов Иван	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Хорошист
6.	Гасанбекова Эмира	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Отличница
7.	Гордеев Артем	Слабо выраженный утренний тип (жаворонок)	Вогнутый тип	Троечник
8.	Гришин Арсений	Слабо выраженный вечерний тип	Вогнутый тип	Троечник
9.	Гурняк Кирилл	Слабо выраженный вечерний тип	Нисходящий тип	Отличник
10.	Карасева Екатерина	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Троечница
11.	Кипин Федор	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Троечник
12.	Киселева Дарья	Четко выраженный вечерний тип (сова)	Нисходящий тип	Троечница
13.	Кодыркина Рита	Четко выраженный вечерний тип (сова)	Ровный тип	Хорошистка
14.	Кочарян Ишхан	Аритмичный тип (голубь)	Вогнутый тип	Троечник
15.	Куля Варвара	Слабо выраженный вечерний тип	Нисходящий тип	Отличница
16.	Мамлиев Дамир	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Троечник
17.	Полимов Роман	Слабо выраженный вечерний тип	Вогнутый тип	Отличник
18.	Проскурина Татьяна	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Хорошистка

Приложение 2– Продолжение

19.	Уютова Ари-на	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Отличница
20.	Штырняев Никита	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Троечник
21.	Щеглова Софья	Слабо выраженный утренний тип (жаворонок)	Ровный тип	Троечница
6 класс				
22.	Автайкин Иван	Аритмичный тип (голубь)	Вогнутый тип	Троечник
23.	Балясников Илья	Слабо выраженный вечерний тип	Ровный тип	Троечник
24.	Круглова Валентина	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Хорошистка
25.	Кочарян Авло	Аритмичный тип (голубь)	Выпуклый тип	Троечник
26.	Меняйкина Виктория	Слабо выраженный вечерний тип	Нисходящий тип	Хорошистка
27.	Симонян Эдмон	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Троечник
28.	Чугунов Артем	Слабо выраженный вечерний тип	Нисходящий тип	Троечник
29.	Шеин Данила	Аритмичный тип (голубь)	Вогнутый тип	Хорошист

2 группа

№	ФИО	Биоритмы	Теппинг тест	Успеваемость
7 класс				
1.	Балясников Савелий	Слабо выраженный утренний тип (жаворонок)	Выпуклый тип	Троечник
2.	Борисова Алина	Четко выраженный вечерний тип (сова)	Выпуклый тип	Троечница
3.	Гаранин Иван	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Троечник
4.	Гришина Полина	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Троечник
5.	Данков Ярослав	Слабо выраженный вечерний тип	Вогнутый тип	Отличник
6.	Знобишина Анастасия	Аритмичный тип (голубь)	Вогнутый тип	Хорошистка

Приложение 2 – Продолжение

7.	Кидяев Евгений	Аритмичный тип (голубь)	Вогнутый тип	Хорошист
8.	Киселева Ангелина	Четко выраженный вечерний тип (сова)	Вогнутый тип	Хорошистка
9.	Козленок Никита	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Троечница
10.	Меняйкин Илья	Аритмичный тип (голубь)	Вогнутый тип	Хорошист
11.	Немцова Лейла	Аритмичный тип (голубь)	Вогнутый тип	Отличница
12.	Полимов Андрей	Аритмичный тип (голубь)	Выпуклый тип	Троечник
13.	Фролков Артем	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Троечник

8 класс

14.	Антонов Алексей	Слабо выраженный вечерний тип	Вогнутый тип	Троечник
15.	Ворфоломеев Никита	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Хорошист
16.	Киселев Роман	Слабо выраженный вечерний тип	Вогнутый тип	Троечник
17.	Козин Илья	Слабо выраженный утренний тип (жаворонки)	Вогнутый тип	Троечник
18.	Касынкина Юлия	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Хорошистка
19.	Прокофьев Илья	Аритмичный тип (голубь)	Вогнутый тип	Троечник
20.	Симонян Ваагн	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Троечник
21.	Шелупин Виктор	Аритмичный тип (голубь)	Нисходящий тип	Троечник
22.	Юдина Светлана	Слабо выраженный вечерний тип	Нисходящий тип	Отличница
23.	Юдин Александр	Слабо выраженный вечерний тип	Вогнутый тип	Хорошист

3 группа

№	ФИО	Биоритмы	Теппинг тест	Успеваемость
9 класс				
1.	Зубаткин Богдан	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Хорошист

Приложение 2– Продолжение

2.	Илюшкина Анастасия	Слабо выраженный вечерний тип	Ровный тип	Троечница
3.	Колганов Дмитрий	Аритмичный тип (голубь)	Выпуклый тип	Троечник
4.	Коренкова Оксана	Слабо выраженный вечерний тип	Ровный тип	Троечница
5.	Круглов Роман	Аритмичный тип (голубь)	Вогнутый тип	Хорошист
6.	Мандрик Николай	Аритмичный тип (голубь)	Вогнутый тип	Троечник
7.	Ревина Дарья	Слабо выраженный вечерний тип	Вогнутый тип	Троечница
8.	Савенков Евгений	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Хорошист
9.	Тарасов Илья	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Троечник
10.	Чугунов Алексей	Аритмичный тип (голубь)	Вогнутый тип	Троечник
11.	Шиндов Антон	Слабо выраженный вечерний тип	Ровный тип	Троечник
10 класс				
12.	Алемайкин Артем	Аритмичный тип (голубь)	Выпуклый тип	Троечник
13.	Балашов Никита	Слабо выраженный утренний тип (жаво- ронок)	Вогнутый тип	Хорошист
14.	Власов Егор	Слабо выраженный вечерний тип	Нисходящий тип	Троечник
15.	Гаранина Анастасия	Аритмичный тип(голубь)	Ровный тип	Троечница
16.	Дерин Артем	Четко выраженный вечерний тип (сова)	Ровный тип	Хорошист
17.	Знобишина Валентина	Четко выраженный вечерний тип (сова)	Вогнутый тип	Хорошистка
18.	Карнашенко Дарья	Слабо выраженный вечерний тип	Ровный тип	Троечница
19.	Меняйкин Дмитрий	Аритмичный тип (голубь)	Выпуклый тип	Хорошист
20.	Сарафанкин Сергей	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Хорошист
11 класс				

Приложение 2 – Продолжение

21.	Борисова Ксения	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Хорошистка
22.	Гуляков Василий	Слабо выраженный вечерний тип	Выпуклый тип	Троечник
23.	Козлова Анастасия	Аритмичный тип (голубь)	Ровный тип	Троечница
24.	Малязов Ярослав	Аритмичный тип (голубь)	Вогнутый тип	Хорошист
25.	Савлов Алексей	Слабо выраженный вечерний тип	Выпуклый тип	Хорошист