

Краевая научно-практическая конференция учебно-исследовательских и
проектных работ учащихся 6-11 классов
«Прикладные и фундаментальные вопросы математики»

Прикладные вопросы математики

**Применение методов математической статистики для исследования
влияния биоритмов на результаты обучения учащихся восьмых классов**

Кучерявенко Марина Сергеевна,
9 кл., МАОУ «Гимназия №8» г. Перми,

Калинина Ирина Борисовна,
учитель математики

Пермь. 2013.

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Обзор научной и методической литературы по проблеме исследования.....	5
1.1. Методы математической статистики.....	5
1.2. Метод ранговой корреляции Спирмена.....	5
1.3. Биологические ритмы человека.....	6
1.4. Методика расчета биоритма.....	8
Глава 2. Практическая часть.....	10
2.1. Методика №1 «Шкала ситуативной тревожности»	10
2.2. Методика №2 «Самочувствие – Активность - Настроение».....	12
2.3. Обработка и интерпретация результатов теста.....	14
Заключение.....	26
Список литературы.....	27

Введение

Все живые организмы от простейших одноклеточных до человека, обладают биологическими ритмами, которые проявляются в периодическом изменении жизнедеятельности и, как самые точные часы, отмеряют время. С каждым годом ученые находят новые внутренние ритмы. В 1931 году шведскими учеными Г. Ангреном, О. Виландером и Е. Жоресом впервые было доказано существование суточного ритма изменения содержания гликогена в печени и мышцах, а к 60-ым годам обнаружено уже более 50-ти биологических функций, имеющих суточную периодичность.

Биологические ритмы или биоритмы – это более или менее регулярные изменения характера и интенсивности биологических процессов. Способность к таким изменениям жизнедеятельности передается по наследству и обнаружена практически у всех живых организмов. Их можно наблюдать в отдельных клетках, тканях и органах, в целых организмах и в популяциях.

Теории «трех биоритмов» около ста лет. Интересно, что ее авторами стали три человека: Герман Свобода, Вильгельм Флисс, открывшие эмоциональный и физический биоритмы, а также Фридрих Тельчер - исследовавший интеллектуальный ритм.

Психолога Германа Свободу и отоларинголога Вильгельма Флисса можно считать "дедушками" теории биоритмов.

Несмотря на профессорские звания и то, что одинаковые открытия были сделаны независимо, основатели теории "трех биоритмов" имели многих противников и оппонентов. Исследования биоритмов продолжались в Европе, США, Японии. Особенно интенсивным этот процесс стал с внедрения первых ЭВМ и более современных компьютеров. В 70-80 гг. теория биоритмов завоевала весь мир.

А так как, темпы научно-технического прогресса сейчас приобретают стремительный характер и предъявляют серьезные требования к человеку, нам кажется, проблема актуальности биоритмов является сегодня самой важной. Бездумное отношение человека к самому себе, как и к окружающей природе, часто является следствием незнания биологических законов, эволюционных предпосылок, адаптивных возможностей человека и т.д., и т.п. Чтобы сохранить здоровье человека и его физическую работоспособность, всесторонне и гармонично развивать его интеллектуальные, физические и духовные качества, необходима настойчивая научно-исследовательская работа. Поэтому выявление влияния биоритмов на интеллектуальную работоспособность и поиск новых средств, методов воздействия актуально на сегодняшний день.

По наблюдениям учителей – проблемой учащихся 8-х классов является низкая мотивация к процессу обучения, низкая саморегуляция и высокая внешняя тревожность.

Исследование данного вопроса будет способствовать повышению работоспособности учащихся средних классов.

Гипотеза – эмоциональный биоритм и результаты учебной деятельности учащихся взаимодействуют между собой.

Объект исследования – учащиеся 8-ых классов МАОУ «Гимназия № 8» г. Перми.

Предмет исследования – влияние биоритмов на результаты учебной деятельности учащихся средних классов.

Цель исследования – с помощью методов математической статистики установить зависимость между эмоциональным фоном и результатами учебной деятельности, а также влиянием даты рождения на эту взаимосвязь.

Задачи:

- 1. Изучить теоретический материал по теме исследования.**
- 2. Познакомиться с математическими методами обработки психологических исследований.**
- 3. Измерить показатель тревожности у учащихся 8«в», 8«г» классов.**
- 4. Измерить эмоциональный фон у учащихся 8«в», 8«г» классов.**
- 5. Измерить степень эмоционального комфорта в разные месяцы, исходя от даты рождения.**
- 6. Освоить программу EXCEL для обработки и представления экспериментальных данных.**
- 7. С помощью метода ранговой корреляции установить взаимосвязь тревожности, эмоционального фона, успеваемостью учащихся.**

Методы исследования:

Для организации исследовательской работы и решения поставленных задач мы применили следующие методы исследования.

- 1. Анализ научно-популярной литературы.**
- 2. Моделирование биоритмов человека средствами электронных таблиц.**
- 3. Анализ динамики биоритмов с помощью диаграмм.**
- 4. Метод ранговой корреляции.**
- 5. Тестирование учащихся.**

Глава 1. Обзор научной и методической литературы по проблеме исследования

1.1. Методы математической статистики.

Под математической статистикой понимают «раздел математики, посвященный математическим методам сбора, систематизации, обработки и интерпретации статистических данных, а также использование их для научных или практических выводов.

Математическая статистика как наука начинается с работ знаменитого немецкого математика Карла Фридриха Гаусса (1777-1855), который на основе теории вероятностей исследовал и обосновал метод наименьших квадратов, созданный им в 1795 г. и примененный для обработки астрономических данных (с целью уточнения орбиты малой планеты Церера).

В конце XIX в. – начале XX в. крупный вклад в математическую статистику внесли английские исследователи, прежде всего К.Пирсон (1857-1936) и Р.А.Фишер (1890-1962).

Математическая статистика бурно развивается и в настоящее время.

1.2. Метод ранговой корреляции Спирмена.

Корреляция (от позднелат. *correlatio* — соотношение) термин, применяемый в различных областях науки и техники для обозначения взаимозависимости, взаимного соответствия, соотношения понятий, предприятий, предметов, функций.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена - это непараметрический метод, который используется с целью статистического изучения связи между явлениями. В этом случае определяется фактическая степень параллелизма между двумя количественными рядами изучаемых признаков и дается оценка тесноты установленной связи с помощью количественно выраженного коэффициента.

Практический расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена включает следующие этапы:

- 1) Сопоставить каждому из признаков их порядковый номер (ранг) по возрастанию (или убыванию).
- 2) Определить разности рангов каждой пары сопоставляемых значений.
- 3) Возвести в квадрат каждую разность, и суммировать полученные результаты.
- 4) Вычислить коэффициент корреляции рангов по формуле:

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

где $\sum d^2$ - сумма квадратов разностей рангов, а n - число парных наблюдений.

При использовании коэффициента ранговой корреляции условно оценивают тесноту связи между признаками, считая значения коэффициента равные 0,3 и менее, показателями слабой тесноты связи; значения более 0,4, но менее 0,7 - показателями умеренной тесноты связи, а значения 0,7 и более - показателями высокой тесноты связи.

Мощность коэффициента ранговой корреляции Спирмена несколько уступает мощности параметрического коэффициента корреляции.

Коэффициент ранговой корреляции целесообразно применять при наличии небольшого количества наблюдений. Данный метод может быть использован не только для количественно выраженных данных, но также и в случаях, когда регистрируемые значения определяются описательными признаками различной интенсивности.

В статистике сильной считается связь при коэффициенте корреляции больше 0,3.

1.3. Биологические ритмы человека.

Интеллектуальное развитие подростков происходит в разном темпе. Отдельные учащиеся, ранее отстававшие в учебе, могут превзойти тех, чье интеллектуальное развитие началось раньше. Существенное значение в таком интеллектуальном «рывке» играет мотивация, формирование готовности к самоопределению.

Все живое на нашей планете несет отпечаток ритмического рисунка событий, характерного для нашей Земли. В сложной системе биоритмов, от коротких – на молекулярном уровне – с периодом в несколько секунд, до глобальных, связанных с годовыми изменениями солнечной активности, живет и человек. Биологический ритм представляет собой один из важнейших инструментов исследования фактора времени в деятельности живых систем и их временной организации.

Повторяемость процессов – один из признаков жизни. При этом большое значение имеет способность живых организмов чувствовать время. С ее помощью устанавливаются суточные, сезонные, годовые, лунные и приливо-отливные ритмы физиологических процессов. Как показали исследования, почти все жизненные процессы в живом организме различны.

Биологические ритмы или биоритмы – это более или менее регулярные изменения характера и интенсивности биологических процессов. Способность к таким изменениям жизнедеятельности передается по наследству и обнаружена практически у всех живых организмов. 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.

Знание собственного *физического биоритма* (продолжительность 23 дня) должно быть особенно интересно тем, кто занимается физическим трудом в любой форме – профессионально. Такие люди лучше ощущают влияние физического биоритма. Как правило, в высшей фазе человек чувствует себя полным сил, выносливым, физическая работа не требует больших затрат энергии, все удается.

Любой критический день физического биоритма знаменует критическое время: со здоровьем могут возникнуть проблемы, любая деятельность требует более высокой концентрации, при работе нервной системы, мышц и суставов "в мотор попадает песок". 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 сил.

Эмоциональный ритм (продолжительность 28 дней) влияет на силу наших чувств, на внутреннее и внешнее восприятие, на интуицию и способность творить. Особенно важным этот

биоритм является для тех людей, чьи профессии связаны с общением. В фазе подъема 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, от того дня недели, в который человек родился (иногда на день раньше, особенно, если он родился рано утром), наступает критический день душевного биоритма. Иногда критический период длится недолго, иногда затягивается. Человек ощущает себя ни на что не годным. Человек становится пессимистом, появляются угнетенность и страхи. Он сильнее ощущает бессмысленность многих вещей. А если и по складу характера человек вообще не оптимист, то проблема становится еще более острой. В такие дни, особенно перед концом фазы спада, очень важна самодисциплина, нельзя позволить пессимизму одержать над собой верх. Если учащийся проходит эту фазу, то бесполезно читать ему морали, это пустое занятие - в одно ухо у него влетает, а в другое вылетает.

Критические дни эмоционального биоритма тормозят интеллектуальную деятельность. В это время часто блокируется способность воспринимать новый материал.

Биоритм на половине своей длины достигает наивысшей фазы. Затем он резко опускается вниз, достигает исходного пункта (критической точки), и переходит в фазу спада, где достигает низшей точки. Потом снова поднимается вверх, где начинается новый ритм.

Критические точки эмоционального ритма обычно приходятся на тот день недели, когда мы родились.

Таким образом, влияние биоритмов происходит постоянно, они пронизывают нас, придают сил или полностью лишают энергии.

1. 4. Методика расчета биоритма.

В многочисленных алгоритмах таких расчётов предполагается, что, якобы, человек со дня рождения находится под воздействием трех *устойчивых и неизменных* биологических ритмов: физического, эмоциональном и интеллектуальном.

Физический цикл равен 23 дням. Он определяет энергию человека, его силу, выносливость, координацию движения.

Эмоциональный цикл равен 28 дням и обуславливает состояние нервной системы и настроение.

Интеллектуальный цикл (33 дня), он определяет творческую способность личности.

Считается также, что любой из циклов состоит из двух полупериодов, положительного и отрицательного. В положительный полупериод биоритма, человек испытывает положительное влияние данного биоритма, в отрицательный полупериод — отрицательное влияние. Существует также критическое состояние биоритма, когда его значение равно нулю — в этот момент влияние данного биоритма на человека имеет непредсказуемый характер.

Алгоритмы расчета биоритмов

Повсеместно используется формула:

$$B = (\sin(2\pi \cdot (t-f)/P)) \cdot 100 \% \text{ где } P = \{23, 28, 33\} \quad (1)$$

B — состояния биоритма в % либо может выражаться как состояние относительно

нуля, а также состояния нарастания или спадания.

p_i — число π .

t — количество дней относительно нуля единиц измерения до текущего момента.

f — количество дней от нуля единиц измерения времени до даты рождения.

P — фаза биоритма.

При расчете достаточно округлять числа до десятых долей дроби. Отталкиваясь от точной даты рождения, посчитайте, сколько дней вы прожили: 365 дней в году умножьте на количество прожитых лет, исключая високосные; число високосных лет умножьте на 366 дней; оба произведения суммируйте.

Разделите количество прожитых дней на 23 (физический цикл) - вы получите число с остатком после целого. Например, если остаток равен 20, это значит, что идет 20-й день физического цикла, то есть вторая половина цикла, неблагоприятная. Так же рассчитайте эмоциональный и интеллектуальный циклы.

В году будет примерно шесть дней, когда совпадают начальные фазы двух циклов - это тяжелые дни. И примерно один раз в году все три цикла на нуле - это тоже очень плохой день.

День рождения человека - это поворот от неприятностей к радости, и первый месяц за днем рождения - наилучший из всех месяцев года для индивидуума. Другими благоприятными месяцами после дня рождения являются 5-й и 9-й (или 10-й) месяцы. 2-й месяц после дня рождения очень неблагоприятен. Но наихудший месяц для физического состояния организма - 12-й после дня рождения.

Глава 2. Практическая часть

2.1. Методика №1 «Шкала ситуативной тревожности».

Исследование проводилось на базе МАОУ «Гимназия №8» г. Перми. На первом этапе в группу исследования мы включили учащихся 8в и 8г классов, в количестве 41 человека. Обследование проводилось в феврале месяце (третья учебная четверть) 2012-2013 учебного года.

Для начала мы провели тестирование на определение самочувствия и уровня тревожности учащихся.

Методика №1 «Шкала ситуативной тревожности»

Источник: Энциклопедия тестов. М., 1997. 5 Елисеев О. П. Практикум по психологии личности.

№	Вопрос	Нет, это не так	Пожалуй, так	Верно	Совершенно верно
1	Я спокоен				
2	Мне ничто не угрожает				
3	Я нахожусь в напряжении				
4	Я внутренне скован				
5	Я чувствую себя свободно				
6	Я расстроен				
7	Меня волнуют возможные неудачи				
8	Я ощущаю душевный покой				
9	Я встревожен				
10	Я испытываю чувство внутреннего удовлетворения				
11	Я уверен в себе				
12	Я нервничаю				
13	Я не нахожу себе места				
14	Я взвинчен				
15	Я не чувствую скованности, напряжения				
16	Я доволен				
17	Я озабочен				
18	Я слишком возбужден и мне не по себе				
19	Мне радостно				
20	Мне приятно				

Шкала личностной тревожности

№	Вопрос	Почти никогда	Иногда	Часто	Почти всегда
21	У меня бывает приподнятое настроение				
22	Я бываю раздражительным				
23	Я легко расстраиваюсь				

24	Я хотел бы быть таким же удачливым, как и другие				
25	Я сильно переживаю неприятности и долго не могу о них забыть				
26	Я чувствую прилив сил и желание работать				
27	Я спокоен, хладнокровен и собран				
28	Меня тревожат возможные трудности				
29	Я слишком переживаю из-за пустяков				
30	Я бываю вполне счастлив				
31	Я все принимаю близко к сердцу				
32	Мне не хватает уверенности в себе				
33	Я чувствую себя беззащитным				
34	Я стараюсь избегать критических ситуаций и трудностей				
35	У меня бывает хандра				
36	Я бываю доволен				
37	Всякие пустяки отвлекают и волнуют меня				
38	Бывает, что я чувствую себя неудачником				
39	Я уравновешенный человек				
40	Меня охватывает беспокойство, когда я думаю о своих делах и заботах				

Ключ обработки

- 1) Определение показателей ситуативной и личностной тревожности происходит с помощью ключа.
- 2) Вычисление среднегруппового показателя СТ и ЛТ и их сравнительный анализ в зависимости, например, от половой принадлежности испытуемых.

При анализе результатов самооценки надо иметь в виду, что общий итоговый показатель по каждой из подшкал может находиться в диапазоне от 20 до 80 баллов. При этом, чем выше итоговый показатель, тем выше уровень тревожности (ситуативной или личностной). При интерпретации показателей можно использовать следующие ориентировочные оценки тревожности: до 30 баллов – низкая, 31 – 44 балла - умеренная; 45 и более высокая.

Ключ

СТ					ЛТ				
№№	Ответы				№№	Ответы			
	Нет, это не так	Пожалуй, так	Верно	Совершенно верно		Никогда	Почти никогда	Часто	Почти всегда
СТ					ЛТ				
1	4	3	2	1	21	4	3	2	1
2	4	3	2	1	22	1	2	3	4
3	1	2	3	4	23	1	2	3	4
4	1	2	3	4	24	1	2	3	4
5	4	3	2	1	25	1	2	3	4
6	1	2	3	4	26	4	3	2	1
7	1	2	3	4	27	4	3	2	1
8	4	3	2	1	28	1	2	3	4
9	1	2	3	4	29	1	2	3	4
10	4	3	2	1	30	4	3	2	1

11	4	3	2	1	31	1	2	3	4
12	1	2	3	4	32	1	2	3	4
13	1	2	3	4	33	1	2	3	4
14	1	2	3	4	34	1	2	3	4
15	4	3	2	1	35	1	2	3	4
16	4	3	2	1	36	4	3	2	1
17	1	2	3	4	37	1	2	3	4
18	1	2	3	4	38	1	2	3	4
19	4	3	2	1	39	4	3	2	1
20	4	3	2	1	40	1	2	3	4

2.2. Методика №2 «Самочувствие – Активность - Настроение»

Источник: Энциклопедия тестов. М., 1997. 5 Елисеев О. П. Практикум по психологии личности.

1	Самочувствие хорошее	3	2	1	0	1	2	3	Самочувствие плохое
2	Чувствую себя сильным	3	2	1	0	1	2	3	Чувствую себя слабым
3	Пассивный	3	2	1	0	1	2	3	Активный
4	Малоподвижный	3	2	1	0	1	2	3	Подвижный
5	Веселый	3	2	1	0	1	2	3	Грустный
6	Хорошее настроение	3	2	1	0	1	2	3	Плохое настроение
7	Работоспособный	3	2	1	0	1	2	3	Разбитый
8	Полный сил	3	2	1	0	1	2	3	Обессиленный
9	Медлительный	3	2	1	0	1	2	3	Быстрый
10	Бездеятельный	3	2	1	0	1	2	3	Деятельный
11	Счастливый	3	2	1	0	1	2	3	Несчастный
12	Жизнерадостный	3	2	1	0	1	2	3	Мрачный
13	Напряженный	3	2	1	0	1	2	3	Расслабленный
14	Здоровый	3	2	1	0	1	2	3	Больной
15	Безучастный	3	2	1	0	1	2	3	Увлеченный
16	Равнодушный	3	2	1	0	1	2	3	Взволнованный

17	Восторженный	3	2	1	0	1	2	3	Унылый
18	Радостный	3	2	1	0	1	2	3	Печальный
19	Отдохнувший	3	2	1	0	1	2	3	Усталый
20	Свежий	3	2	1	0	1	2	3	Изнуренный
21	Сонливый	3	2	1	0	1	2	3	Возбужденный
22	Желание отдохнуть	3	2	1	0	1	2	3	Желание работать
23	Спокойный	3	2	1	0	1	2	3	Озабоченный
24	Оптимистичный	3	2	1	0	1	2	3	Пессимистичный
25	Выносливый	3	2	1	0	1	2	3	Утомляемый
26	Бодрый	3	2	1	0	1	2	3	Вялый
27	Соображать трудно	3	2	1	0	1	2	3	Соображать легко
28	Рассеянный	3	2	1	0	1	2	3	Внимательный
29	Полный надежд	3	2	1	0	1	2	3	Разочарованный
30	Довольный	3	2	1	0	1	2	3	Недовольный

Обработка и интерпретация результатов теста

Ключ к тесту

- Вопросы на *самочувствие* – 1, 2, 7, 8, 13, 14, 19, 20, 25, 26.
- Вопросы на *активность* – 3, 4, 9, 10, 15, 16, 21, 22, 27, 28.
- Вопросы на *настроение* – 5, 6, 11, 12, 17, 18, 23, 24, 29, 30.

2.3. Обработка и интерпретация результатов теста

При обработке оценки респондентов перекодируются следующим образом: индекс 3, соответствующий неудовлетворительному самочувствию, низкой активности и плохому настроению, принимается за 1 балл; следующий за ним индекс 2 – за 2; индекс 1 – за 3 балла и так до индекса 3 с противоположной стороны шкалы, который соответственно принимается за 7 баллов (внимание: полюса шкалы постоянно меняются). Положительные состояния всегда получают высокие баллы, а отрицательные низкие. По этим "приведенным" баллам и рассчитывается среднее арифметическое как в целом, так и отдельно по активности, самочувствию и настроению.

Тестирование проводилось открыто. При обработке результатов тестирования фамилии учащихся были зашифрованы с присвоением порядкового номера.

Получены следующие результаты:

8 В класс					
№	тревожность	самочувствие	активность	настроение	Средний балл успеваемости
1.	73 балла - высокая	5,6	5,7	6,0	4,1
2.	80 баллов - высокая	5,3	4,8	6,0	4,6
3.	119 баллов - высокая	3,6	3,0	3,3	4,2
4.	62 баллов - высокая	5,9	4,6	6,1	4,9
5.	72 балла - высокая	3,8	4,7	4,9	4,6
6.	67 балла - высокая	9,7	5,3	5,7	4,3
7.	75 балла – высокая	4,6	3,5	5,5	3,5
8.	97 баллов - высокая	4,5	4,7	5,1	4,7
9.	90 баллов - высокая	4,6	2,6	4,4	4,4
10.	68 баллов - высокая	5,1	4,5	5,7	3,8
11.	61 балла - высокая	6,8	3,4	4,6	3,9
12.	81 балла - высокая	4,3	5,0	6,5	3,5
13.	63 балла – высокая	3,1	3,9	5,4	4,0
14.	80 баллов - высокая	5,8	4,6	7,0	4,5
15.	83 балла – высокая	5,3	6,0	5,7	4,6
16.	70баллов – высокая	3,7	4,8	2,5	4,4
17.	76 баллов - высокая	5,3	4,3	6,0	3,9
18.	70 баллов - высокая	5,5	4,1	6,1	4,6
19.	98 баллов - высокая	2,5	4,1	4,6	4,1
20.	76 баллов - высокая	5,0	4,4	5,6	4,2

Тревожность у всего 8 В класса получилась высокая. В таблице мы выделили цветом самый высокий, средний, низкий показатель из полученных результатов.

8 Г класс

№	тревожность	самочувствие	активность	настроение	средний балл успеваемости
---	-------------	--------------	------------	------------	---------------------------

1.	101 балл - высокая	3,1	3,9	4,1	4,1
2.	67 баллов - высокая	4,7	5,4	5,5	4,0
3.	73 балла - высокая	4,8	3,7	6,6	3,9
4.	71 балл - высокая	3,9	3,1	5,5	4,3
5.	69 баллов - высокая	5,0	4,5	5,5	4,4
6.	87 балл - высокая	4,1	3,3	3,5	4,0
7.	88 баллов - высокая	2,3	4,6	2,3	4,1
8.	90 баллов - высокая	3,8	3,8	4,3	3,8
9.	91 балл - высокая	2,5	1,0	1,8	3,6
10.	66 баллов - высокая	4,2	4,4	5,8	4,4
11.	74 балла - высокая	3,6	3,6	4,4	4,4
12.	77 баллов - высокая	3,9	2,4	6,3	4,2
13.	100 баллов - высокая	3,4	4,5	5,5	4,4
14.	79 баллов - высокая	3,2	2,7	3,8	4,7
15.	65 баллов - высокая	4,3	4,6	5,6	3,9
16.	75 баллов - высокая	5,0	5,0	5,6	4,8
17.	76 баллов - высокая	4,5	4,6	5,0	3,9
18.	63 балла - высокая	5,9	5,6	6,9	4,9
19.	102 балла - высокая	4,1	3,7	5,2	3,9
20.	77 баллов - высокая	3,9	2,9	5,2	4,6
21.	65 баллов - высокая	4,9	4,2	5,2	5,0
22.	88 балла - высокая	3,0	1,8	5,6	3,2

Тревожность у всего 8 Г класса получилась также высокая. В таблице мы выделили цветом самый высокий, средний, низкий показатель из полученных результатов.

Далее были рассчитаны биоритмы учеников. Для этого учащиеся, ранжировали месяцы года по степени ощущения своего эмоционального комфорта в каждый из месяцев.

8 В класс

№	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1.	8	12 18	1	3	6	7	9	8	1	9	7	5
2.	11	6	2	1	5	4	7	2 12	9	8	3	10

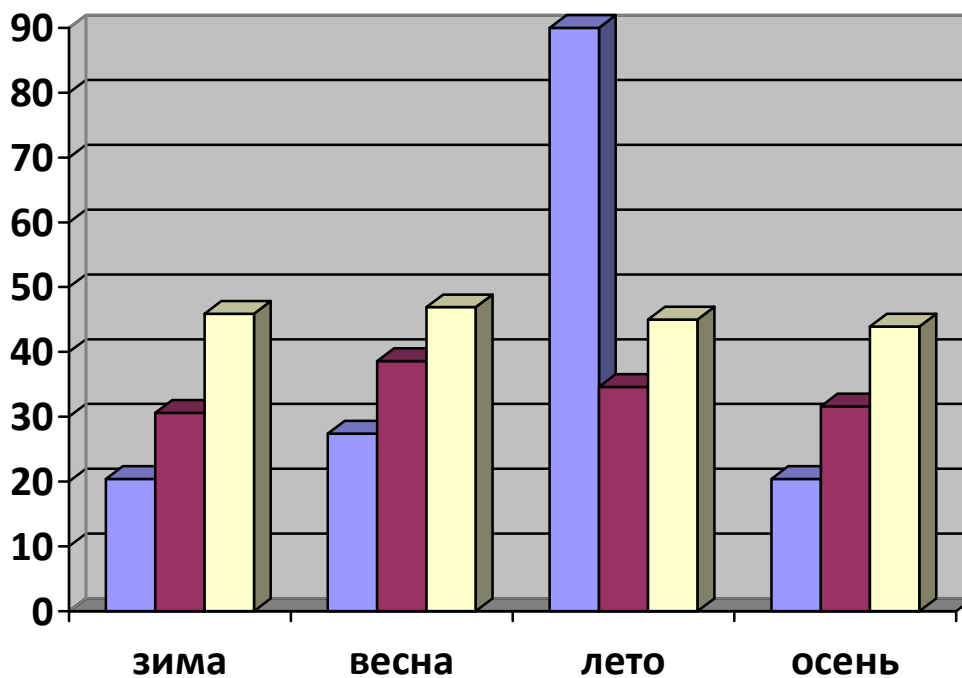
3.	11	8	7	5	6	3	1	2	9	10	12	4 14
4.	9	10	11	10	16 12	12	11	11	8	7	7	10
5.	10	9	10	10	10	12	13 12	11	8	8	8	10
6.	5	1	1 10	6	7	11	12	9	2	3	4	8
7.	4	5 12	2	5	8	10	9	7	1	6	3	11
8.	9	7	5	10	8	12	12	12	1	2 2	2	2
9.	1	2	3	12	15 9	11	10	8	5	6	7	4
10.	31 12	11	10	9	8	12	12	12	1	1	1	9
11.	12	10	26 12	10	11	9	8	1	3	7	5	12
12.	8	9	9	7	5	12	12	12	1	20 12	7	12
13.	11	4	8	5	10	9	7	1	2	22 12	3	6
14.	1	2	7	6	8	10	11	9	3	6 12	5	4
15.	1	2	3	4	10	19 12	11	9	5	6	7	8
16.	1	2	3	4	5	11	10	8	7	9	8	23 12
17.	8	4	6	7	5	9	10	3	11	18 2	1	12
18.	5	6	7	8	9	10	11	16 12	1	3	2	4
19.	8	9	10	11	12	7	16 6	5	4	3	2	1
20.	8	17 12	2	5	10	11	9	7	1	4	3	6

Желтым цветом отмечен месяц с датой рождения. Розовым цветом отмечены учащиеся с низким, средним, высоким показателями высокого уровня тревожности.

Анализируя первичные данные, видим, что наиболее высокие биоритмы в зависимости от дней рождения приходятся на второй, пятый, девятый месяц, что совпадает с теорией биоритмов. Интересно то, что наиболее точное совпадение теории биоритмов с полученными результатами наблюдается у учащихся с самым высоким показателем тревожности.

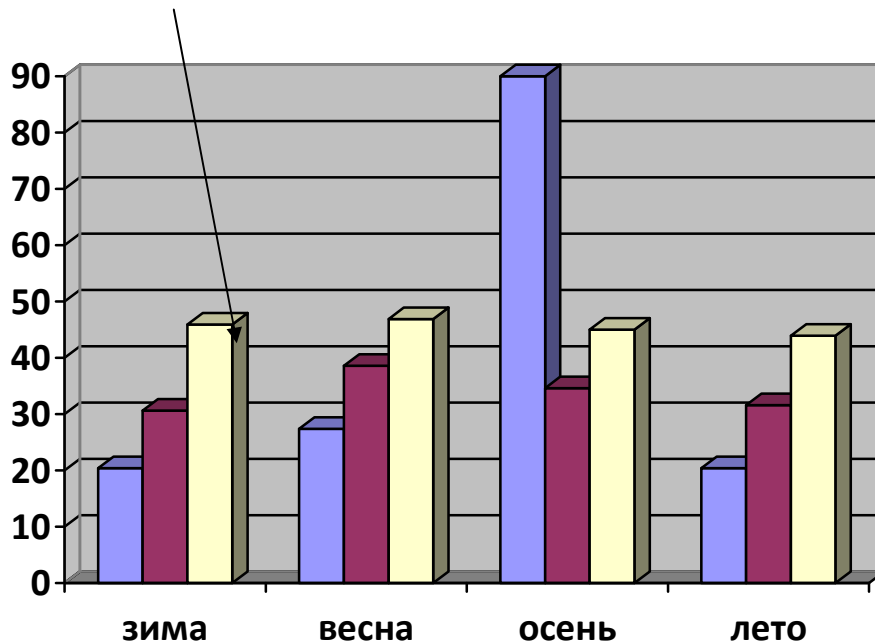
Для более наглядного отражения результатов построим диаграммы.

День рождения (Высокое значение высокого уровня тревожности)



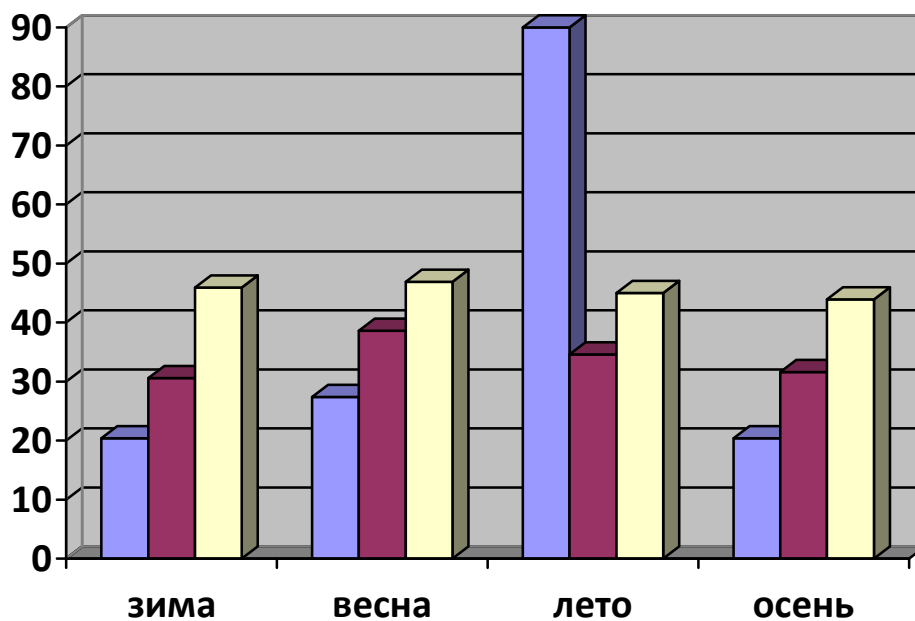
На этой диаграмме самый высокий биоритм пришелся на 2, 5-й месяц. Самый низкий – 8,11 месяц. В момент проведения диагностики - биоритм средний.

День рождения (Среднее значение высокого уровня тревожности)



На этой диаграмме самый высокий биоритм пришелся на 6-й месяц. Самый низкий – 9, 12 месяц. В момент проведения диагностики - биоритм низкий.

День рождения (Низкое значение высокого уровня тревожности)



На этой диаграмме самый высокий биоритм пришелся на 5-й месяц. Самый низкий – 8, 11 месяц. В момент проведения диагностики - биоритм средний.

8 Г класс

№	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сент.	Окт	Нояб.	Дек.
1.	11	10	9	10	12	21 12	11	10	9	7	9	11
2.	1	2	7	8	9	11	27 12	10	6	5	4	3
3.	6	8	3 12	9	10	12	7	5	3	2	1	4
4.	10	10	10	10	9	12	12	17 12	11	10	9	7
5.	9	8	8	9	10	12	12 5	11	6	7	8	11
6.	6	5	7	8	10	12	2 1	4	2	3	9	11
7.	9	6	3	5	2	8	12	31 4	7	1	4	10
8.	12 5	4	3	2	1	12	12	12	9	8	7	6
9.	11	11	11	11	11	12	23 12	12	1	1	1	2
10	11	2	6	7	6 12	10	9	8	1	3	4	5
11	11	10	9	10	12	12	11	10	19	7	9	11

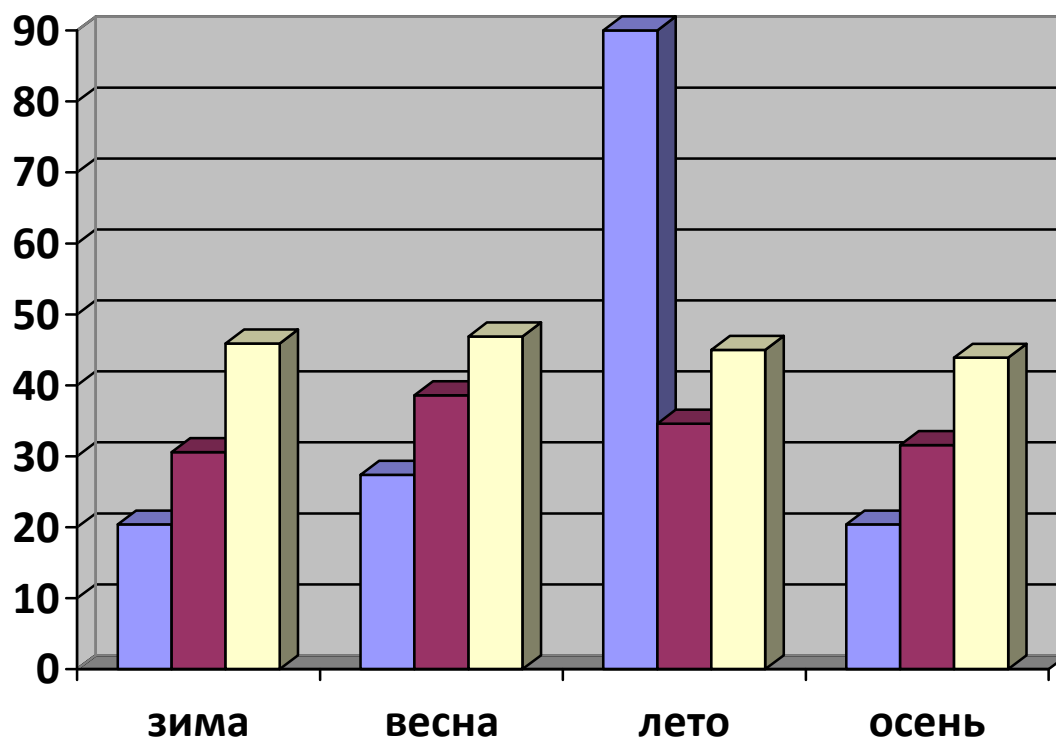
									9			
12	12	12	4 12	10	12	12	11	12	8	8	9	12
13	9	12	7 10	12	12	12	12	10	7	9	10	12
14	6	7	10	10	12	12	12	10	2 7	8	9	12
15	6	8	11	10	12	12	10 12	11	5	7	8	12
16	8	7	6	5	4	12	11	10	9	2	8 3	1
17	11	10	10	22 12	12	12	12	11	9	9	10	12
18	9	2 12	7	8	9	12	12	12	10	9	9	12
19	9	7	4	6	10	12	12	12	9	10	9	30 9
20	11	1	2	3	7	10	9	20 12	4	6	8	12
21	10	8	11	11	10 12	10	10	10	9	8	7	10
22	3	4	5	6	7	9	10	8	1	2	27 12	11

Желтым цветом отмечен месяц рождения. Розовым цветом отмечены учащиеся с низким, средним, высоким показателями высокого уровня тревожности.

Для более наглядного отражения результатов построим диаграммы.

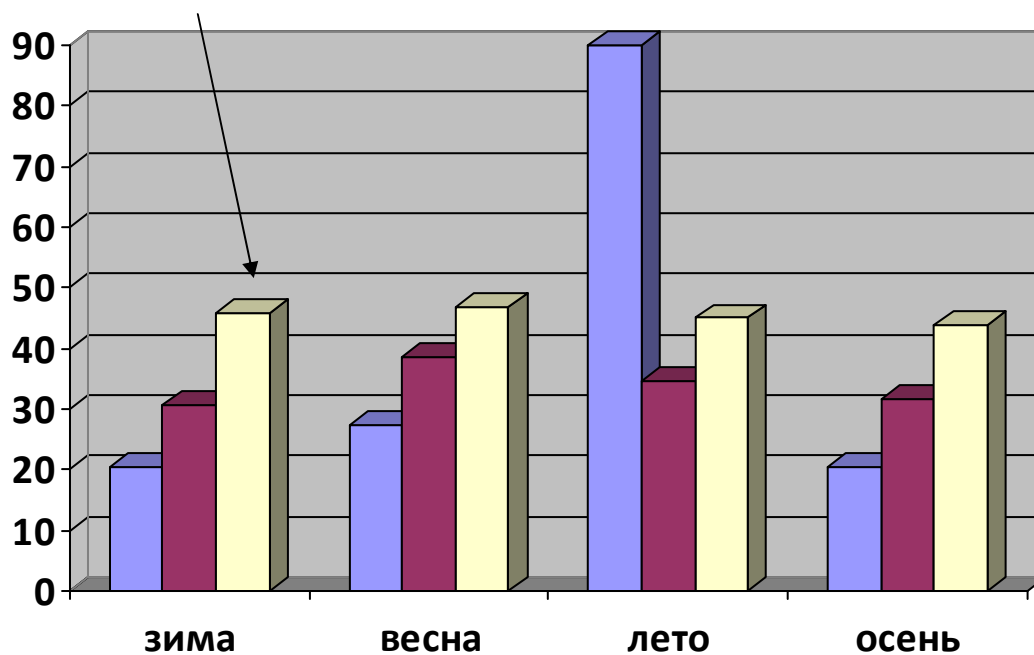
День рождения (низкий показатель высокого уровня тревожности)





На этой диаграмме самый высокий биоритм пришелся на 3,5-й месяц. Самый низкий – 9, 12 месяц. В момент проведения диагностики биоритм - средний.

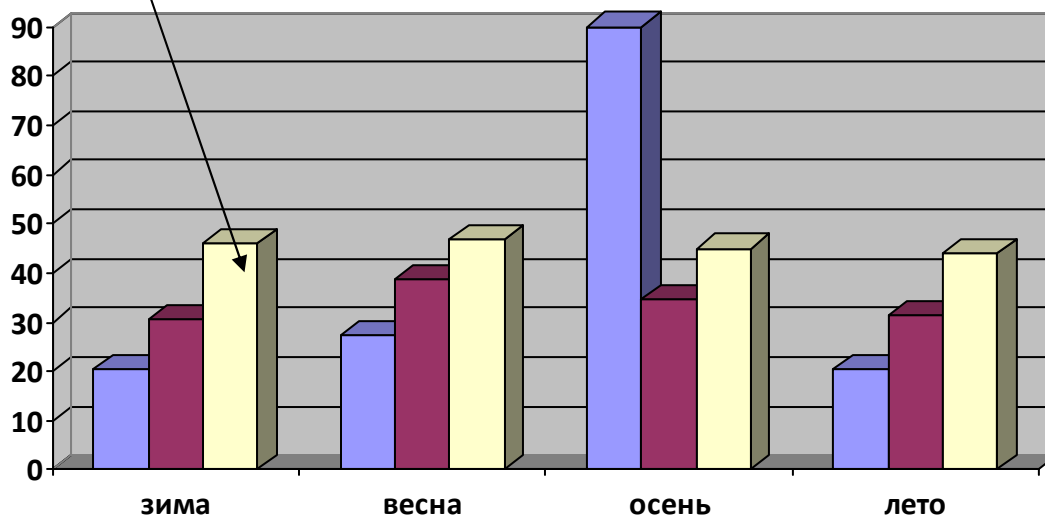
День рождения (средний показатель высокого уровня тревожности)



На этой диаграмме самый высокий биоритм пришелся на 1,5-й месяц. Самый низкий – 2, 11

месяц. В момент диагностирования биоритм - средний.

День рождения (высокий показатель высокого уровня тревожности)



На этой диаграмме самый высокий биоритм пришелся на 2,5-й месяц. Самый низкий – 8, 11 месяц. В момент диагностирования биоритм - средний.

Рассмотрев полученные диаграммы, видим, что самый высокий биоритм приходится на 5 месяц от даты рождения. Самый низкий – на 11,12 месяц от даты рождения.

С помощью метода ранговой корреляции установим взаимосвязь тревожности, эмоционального фона, успеваемости учащихся.

8В класс

	Тревожность	Самочувствие	Активность	Успеваемость
Тревожность	-	-0,44	-0,28	0,05
Самочувствие	-0,44	-	0,29	0,1
Активность	-0,28	0,29	-	0,2
Успеваемость	0,05	0,1	0,2	-

Мы получили сильную обратную связь между самочувствием и тревожностью. Слабая связь между успеваемостью и тревожностью.

8 Г класс

	Тревожность	Самочувствие	Активность	Успеваемость
Тревожность	-	-0,62	-0,29	-0,4

Самочувствие	-0,62	-	0,60	0,5
Активность	-0,29	0,60	-	0,4
Успеваемость	-0,4	0,5	0,4	-

Мы получили сильную обратную связь между самочувствием и тревожностью. Слабая обратная связь между активностью и тревожностью.

Из представленных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Отчетливо прослеживается сильная обратная корреляционная связь между самочувствием и тревожностью. Слабая обратная связь между активностью и тревожностью. Сильная связь между активностью и самочувствием.
2. По результатам исследования взаимосвязи тревожности, самочувствия и активности можно сказать, что в 8 В классе самочувствие не влияет на тревожность. А тревожность, хотя показатель у всего класса высокий, не влияет на успеваемость, в 8 Г классе самочувствие не влияет на тревожность. А тревожность, хотя показатель у всего класса высокий, не влияет на активность.
3. Анализируя представленные таблицы, диаграммы, мы заметили, что у части учеников прослеживается такая тенденция: как только исследуемый «успокаивается» в течение года (понижается уровень тревожности), практически сразу же понижается уровень успеваемости. И наоборот повышение уровня тревожности в течение года влечет за собой повышение уровня успеваемости.
4. Хочется отметить, что в ходе нашего исследования мы обнаружили высокие показатели уровня тревожности в обоих классах на момент проведения диагностики.

Заключение.

Анализ литературы показал, что у человека при взаимодействии различных функциональных систем организма с окружающей средой, как следствие, выявляется гармоническое согласование различных ритмических биологических процессов, что обеспечивает нормальную жизнедеятельность организма, свойственную здоровому человеку.

Изучив информацию о биологических ритмах, их функциональном значении для организма человека, можно сделать вывод, что биологические ритмы оказывают непосредственное влияние на физическую работоспособность организма. Кроме того, человеческий организм подчиняется ритмам, заложенным самой природой, и эти ритмы оказывают влияние на все процессы, происходящие в организме.

В нашей исследовательской работе с помощью метода ранговой корреляции мы установили, что связь между биоритмами и успеваемостью есть у каждого подростка, но большого влияния на обучение эта связь не оказывает в силу низкой саморегуляции и высокой внешней тревожности подростков. Следовательно, в наших исследованиях *гипотеза нашла свое подтверждение*.

В перспективе мы планируем:

1. Продолжить изучения данного вопроса, а именно применить формулу (1) для более глубокого изучения биоритма.
2. Апробировать электронную программу биоритмов.
3. Включить для исследования методы дисперсионного анализа.
4. В 2013-2014 учебном году повторить эксперимент с этой же группой респондентов.

По результатам исследования можно дать следующие рекомендации преподавателям, классным руководителям:

Средний подростковый возраст – период эмоциональной нестабильности и слабой волевой регуляции своего поведения. Именно в этот период происходит самый сильный из всех периодов жизни гормональный взрыв. Под влиянием действия гормонов подросток не просто не хочет управлять своим поведением, он этого не может на физиологическом уровне. Внутреннее состояние подростка требует яркой подачи материала, использование повышенного порога слуховой, зрительной информации.

Эмоционально окрашенная информация, основанная на жизненных для подростка фактах и примерах, усваивается лучше, чем сухой теоретический материал. Знание классным руководителем индивидуальных особенностей ученика, его периодов наибольшей работоспособности или спада, позволит найти свой подход к каждому. Главные психологические потребности в этом возрасте - общение со взрослым, основанное на взаимном уважении и доверии, принятии и понимании. Сотрудничество - наиболее благоприятный стиль общения в этом возрасте. Подросток ощущает себя взрослым, и хочет общаться с окружающими людьми на равных условиях.

Список литературы.

1. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность. М., Высшая школа, 1991
2. Биологические ритмы / Под ред. Ю. Ашоффа: В 2 т.- М.: Мир, 1984. – 235 с.
3. Гриневич В. Биологические ритмы здоровья // Наука и жизнь. – 2005. - № 1.
4. Данилова Н.Н., Крылова А.Л. Физиология ВНД. М., 1989
5. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология: Учеб. пособие для студентов ВУЗов. – М., 1985. – 80 с.
6. Матюшонок М.Т., Турик Г.Г., Крюкова А.А. Физиология и гигиена детей и подростков. – Минск: Вышэйшая школа, 1980. 284 с.
7. Основы математической статистики: Учебн. пособие для институтов физ. культ./Под ред. В.С. Иванова. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 176 с., ил.:
8. Особенности обучения и психологического развития школьников 13-17 лет / Под ред. И.В. Дубровиной, Б.С. Круглова. – М.: Педагогика, 1988. – 198 с.
9. Энциклопедия тестов. М., 1997. 5 Елисеев О. П. Практикум по психологии личности.
10. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/>
11. <http://www.bioritmy.ru/>
12. <http://www.aup.ru/books/>