

МБОУ «Лицей современных технологий управления №2» г.Пензы

**СВЕТО-ИМПУЛЬСНАЯ РЕЛАКСАЦИЯ КАК ПРОФИЛАКТИКА
ЗРИТЕЛЬНОГО УТОМЛЕНИЯ. МОДЕЛЬ «ГЛАЗ».**

Автор работы: Елизаров Илья.

Научный руководитель: Степанова А.С., Духачева Е.В., Бояров А.А.

2015 г.

Содержание

Введение

Глава 1 Теоретическое обоснование проекта.

- 1.1. Профилактика отклонения здоровья и возникновение заболеваний школьников.
- 1.2. Способы коррекции зрения школьников. Цветотерапия.
- 1.3. Релаксация как эффективный способ снятия зрительного напряжения.

Глава 2. Практическая работа. Модель свето-импульсной релаксации зрительного напряжения.

- 2.1. Этапы работы.
- 2.2. Материально-техническая база проекта. Смета проекта.
- 2.3 Описание модели свето-импульсной релаксации. Принцип работы.
- 2.4. Апробация прибора. Выводы.

Список литературы.

Введение.

За последнее время одно из самых распространенных заболеваний среди школьников является снижение зрения и сопутствующие заболевания органов зрения. В связи с этим, внедрение здоровьесберегающих технологий в образовательной среде играет все чаще профилактическую роль. Оснащение классных досок подсветками, соблюдение режима дня школьника, витаминизация во многом играет положительную роль в профилактике снижения зрения. При этом увеличение школьной нагрузки не позволяет ученику чередовать активную деятельность с отдыхом в полном объеме.

Ученые установили, что первопричиной утомления организма человека является зрительное перенапряжения. Современный мир – это постоянный поток быстроменяющейся информации и во многом именно зрительной. Высокая частота ярких зрительных впечатлений порой оказывает негативное влияние на зрение. При этом основными последствиями выступают головные боли, вялость, неспособность концентрировать внимание на простых объектах. Конечно же, во многом здоровье человека, особенно школьника, зависит от отношения к нему. Мы много уделяем внимание, созданию эффективных условий обучения, забывая о том, что создаваемые нами здоровьесберегающие условия должны не только оказывать благоприятное влияние на процесс обучения, но и тренировать организм ребенка, формируя высокую стрессоустойчивость.

Доказано, что психофизиологическое состояние человека во многом зависит от влияния цвета и света на организм. Цвет, свет, музыка положительно настраивают наши органы чувств.

Улучшение психо-эмоционального состояния человека за счет снижения зрительного напряжения - основная задача цветотерапии как метода коррекции зрения.

Целью нашей работы является создание гаджета- тренажера свето – импульсной релаксации для профилактики зрительного напряжения.

Согласно поставленной цели мы разработали ряд **задач**:

1. учение проблемы ухудшения зрения в школе;
2. рассмотрение проблемы коррекции зрения в условиях школы;
3. изучение вопроса влияния света, цвета на зрительный анализатор;
4. изучение способов релаксации;
5. разработка и создание прибора свето-импульсной релаксации для снятия зрительного напряжения;
6. апробация работы гаджет- тренажера «Глаз» в условиях образовательного процесса;
7. выявление достоинств и недостатков модели в процессе апробации;
8. разработка рекомендаций по эффективному использованию прибора.

Методы, используемые в работе:

1. анализ литературы по вопросам:
 - методы коррекции зрения,
 - методы релаксации,
 - восприятие света, цвета, музыки человеком.
2. анализ статистических данных «заболевания школьников за период 2012-2013, 2013-2014 учебный год».

Практическая значимость проекта.

Использование гаджета свето-импульсной релаксации «Глаз» на уроках способствует снятию зрительного напряжения. Свет, цвет – импульсная стимуляция зрительного анализатора приводит к ослаблению и напряжению глазной мышцы, что в свою очередь способствует ее тренировке. Это дает

возможность не только профилактики снижения зрения, но помогает развитию концентрации внимания и его устойчивости. Использование данного прибора в ходе урока позволяет учителю повышать мотивацию учебной деятельности, так как снимает утомление учащихся, повышает эмоциональный настрой, позволяет чередовать активную интеллектуальную деятельность с отдыхом. Построение урока с минутами релаксации, особенно в старших классах, способствует созданию комфортной атмосферы, снятию тревожности, «включение» учащихся в учебный процесс. По данным опроса учащихся, в ходе апробации прибора «Глаз», отмечено повышение работоспособности на уроке, высокая концентрация внимания и положительный настрой на занятие.

Новизна проекта.

Новизна данного проекта состоит в том, что мы соединили два принципа работы по снятию зрительного напряжения школьников: зрительная гимнастика (по методу Бейтса) и свето-импульсное воздействие, которое лежит в основе коррекции зрения А. Панкова (очки Панкова). Процесс релаксации происходит под мелодичную музыку, таким образом, свето-цвето и музыка стимуляция благоприятно воздействует на психо-эмоциональное состояние организма школьника. Теоретической основой данного проекта является интеграция знаний: физика, биология, психология, радиотехника, медицина.

Глава 1. Теоретическое обоснование проекта.

1.1. Профилактика отклонения здоровья и возникновение заболеваний школьников.

Ведется в трех направлениях: 1) организация учебно-воспитательного процесса в соответствии с анатомо-физиологическими особенностями учащихся; 2) повышение функциональных возможностей растущего

организма средствами физической культуры; 3) дифференцированные режимы в сочетании с лечебными мероприятиями для детей группы риска.

Профилактика переутомления не сводится к контролю за количеством уроков в соответствии с возрастом, а касается и вопросов правильного с гигиенических позиций построения каждого урока, их чередования. Трудность урока складывается из учебных его элементов, суммарного воздействия уроков. Совершенствование содержания образования и применение технических средств в школьном обучении привело к формированию урока нового типа, способствующего активизации внимания и умственной деятельности школьников. Интенсификация умственной работы предъявляет повышенные требования к зрительному (кино- и телеуроки), слуховому анализатору (уроки с использованием радио- и звукозаписи). Изучение статистических данных по заболеваемости школьников на период 2012-2013, 2013-2014 учебного года показало высокий процент заболеваемости связанных со зрением. Наиболее распространенные формы нарушения зрения у детей – это спазм аккомодации, близорукость. Спазмом аккомодации называют чрезмерное напряжение цилиарной мышцы, которое не проходит, даже когда глаз в нем не нуждается. Спазм сопровождается напряжением зрения вдаль, зрительным утомлением при работе на близком расстоянии. Такой спазм дает стойкое усиление преломляющей способности глаза в ущерб зрению. Частота спазма аккомодации значительна – подобным нарушением страдает каждый шестой близорукий школьник. **Школьник, у которого развивается стойкое напряжение цилиарной мышцы, становится раздражительным, быстро устает, снижает свою успеваемость, жалуется на головные боли.** Продолжительность спазма колеблется от нескольких месяцев до нескольких лет, в зависимости от общего состояния ребенка, режима его жизни и занятий, своевременности диагностики и правильно назначенного лечения глаз. Профилактика спазма аккомодации, имеющая большое

значение ввиду частоты этого поражения, его тяжести и длительности, должна осуществляться родителями, педагогами и офтальмологами. Близорукость у ребенка, как правило, это приобретенное заболевание, когда в период интенсивной длительной нагрузки (чтение, письмо, просмотр телепередач, игр на компьютере) из-за нарушения кровоснабжения происходят изменения в глазном яблоке, приводящие к его растяжению. В результате такого растяжения ухудшается зрение вдаль, которое улучшается при прищуривании или надавливании на глазное яблоко.

1.2. Способы коррекции зрения школьников.

Методика У. Г. Бейтса.

В последние годы в нашей стране приобретают популярность пальминг, соляризация и другие упражнения для тренировки зрения, разработанные американским врачом У. Г. Бейтсом. Бейтс заметил интересную закономерность. Если некоторые из его пациентов случайно оставались без очков (теряли, разбивали) и по каким-то причинам не имели возможности быстро обновить их (в XIX веке оптики было гораздо меньше, чем сегодня), у них, как свидетельствовала проверка на таблице, зрение начинало улучшаться. Бейтс 30 лет изучал работу органа зрения. Врач наблюдал, как изменяется глаз у детей, спортсменов, людей с нормальным зрением, близоруких и дальнозорких. Человеческое зрение функционирует не за счет напряжения и расслабления цилиарной мышцы и изменения кривизны хрусталика. Оно работает по принципу обычного фотоаппарата - за счет изменения длины самого глаза (объектив высовывается и засовывается). Главную роль в процессе наведения резкости в глазу (аккомодации) играют шесть мышц: верхняя прямая, которая поднимает глаз вверх, нижняя прямая, которая опускает глаз вниз, внутренняя боковая прямая, которая возводит глаз к носу, внешняя боковая прямая, которая отводит глаз в сторону, и две косых мышцы: верхняя, которая облегает глаз полукругом сверху, и нижняя, которая облегает глаз полукругом снизу. Когда все шесть глазных

двигательных мышц расслаблены, глаз за счет внутреннего избыточного давления приобретает форму пули, фокус хрусталика размещается на сетчатке и глаз прекрасно видит то, что вдаль. Чтобы увидеть предмет, размещенный близко, человек еще больше расслабляет прямые мышцы и напрягает косые, сжимая сверху и снизу глаз. За счет этого глаз изменяет форму из круглой на овальную, вытягиваясь вперед. Вследствие этого фокус перемещается внутрь глаза, и он начинает видеть то, что близко.

Упражнения для тренировки ослабленных двигательных глазных мышц. Эти упражнения, в отличие от пальминга, можно делать лишь 3 раза в день - перед завтраком, обедом и ужином, повторяя каждую из них малое количество раз, чтобы не переутомить глаза. Очки во время выполнения гимнастики для глаз нужно снять. Лицо должно быть неподвижным, работают лишь глаза. Упражнения выполняют плавно, без резких движений. Сначала нужно расслабить глаза быстрым морганием век (как крыла бабочку). Кстати, в народе недаром говорят: плохо видишь, поморгай.

1 упражнение. Несколько раз подряд поднять глаза кверху, опустить вниз (3-4 раза). После этого несколько секунд поморгать.

2 упражнение. Скосить глаза влево, потом вправо (3-4 раза). Потом несколько секунд поморгать.

3 упражнение. Поднять глаза в правый верхний угол, опустить по диагонали в левый нижний угол (3-4 раза). По окончании несколько секунд поморгать.

4 упражнение. Поднять глаза в левый верхний угол и опустить по диагонали в правый угол книзу (3-4 раза). По окончании несколько секунд поморгать.

5 упражнение. Нарисовать глазами прямоугольник: провести глазами справа налево, опустить по левой стороне сверху к низу, провести понизу

слева направо и поднять по правой стороне снизу кверху. Поморгать несколько минут.

6 упражнение. Нарисовать глазами прямоугольник в обратном направлении. Поморгать.

7 упражнение. Провести глазами по кругу, вроде бы осматривая циферблат по часовой стрелке: поднять глаза на отметку 12-го часа, скосить на 3 часа, опустить на 6 часа, скосить на 9 часа, поднять на 12 часа (дважды). Поморгать.

8 упражнение. «Осмотреть циферблат» в обратном направлении против часовой стрелки (дважды). Поморгать.

Упражнение «соляризация глаз на свече». Несколько секунд посмотреть на пламя свечи, поморгать. После этого перевести взгляд на левую стенку, возвращая при этом влево корпус и лицо, а затем на правую стенку, возвращая корпус и лицо вправо. Перевод взгляда повторить 5-7 раз.

Последовательность проведения упражнений можно начать с соляризации. После этого сделать пальминг, а завершить гимнастическим комплексом 8 упражнений. Кстати, гимнастический комплекс можно проводить с закрытыми глазами под пальмингом (наложив руки на глаза).

Очки Панкова.

Лечебно-профилактический аппарат, известный в наше время как **Очки профессора Панкова** разработан Олегом Павловичем Панковым более десяти лет назад (в 1997-1998гг.) совместно с АОЗТ МТЛО «ВОЛНА». Принцип действия аппарата **Очки Панкова** основан на стимуляции глазных мышц и коры головного мозга при помощи световых импульсов в спектральном диапазоне 450-650 нм. При этом Очки Панкова заставляют глазные мышцы работать, что само по себе — отличные

упражнения, гимнастика для глаз. Благодаря этому **Очки Панкова** весьма эффективны при коррекции зрения и лечении таких заболеваний глаз, как лечения частичная атрофия зрительных нервов, близорукость, косоглазие, дистрофия сетчатки глаз.

История цветотерапии

Цветотерапия – один из старейших методов лечения известных человечеству. Каждый цвет содержит целую гамму оттенков, от тончайших и нежных до глубоких, пронизанных мудростью и знанием. Надо **погрузиться в цвет**, как в глубины моря, отдаться его вибрациям, словно морским волнам, купаться в цвете, впитывать цвет, наполняться цветом и только тогда начинаешь ощущать, что же такое цвет.

Свет и цвет неизменно присутствуют в нашем окружении. Дома или на работе, в магазине или на улице, осознанно или нет, но мы постоянно ощущаем на себе **влияние цвета**. Можно привести множество примеров воздействия цвета. Например, опытным путем было обнаружено, что когда лестницы в рабочих помещениях окрасили в красные тона, то служащие стали реже останавливаться, чтобы поболтать друг с другом. Для усмирения буйных заключенных в США используют комнаты, окрашенные мягким розовым цветом. Через некоторое время наступает снижение мускульной активности. Камиль Фламарион, французский астроном, живший на рубеже 19 и 20 веков, на опыте доказал, что растения и животные не безразличны к цвету. Салат - латук под красным стеклом рос в четыре раза быстрее, чем под солнцем, достигал очень большой высоты, а вот под синим стеклом рост его был незначительным. Фасоль при белом и красном свете цветет, при освещении зеленым и синим - умирает.

Современные ученые считают, что цветотерапия является одним из самых перспективных и надежных методов лечения и оздоровления. Эра химиопрепаратов отойдет в прошлое. Ученые утверждают, что современная химиотерапия - это дорога в никуда. **Вирус или бактерия не являются**

причиной заболевания. Вспомните бациллоносителей - это лица, которые сами не болеют, но заражают окружающих. Значит для того, чтобы развивалась болезнь, необходимы определенные условия в организме, условия при которых бы размножился вирус, выделялся токсин и т. д., если таких условий нет, то и нет болезни.

Наша нервная клетка от рождения имеет "**здоровую**" **вибрацию** с определенной длиной волны. При различных патологических состояниях **информационное и энергетическое поле клетки меняется.** В цветотерапии по принципу резонанса клетке навязывается здоровая вибрация. По своей природе нервная клетка способна усваивать и накапливать недостающие цвета и отталкивать цвета избыточные. Таков механизм лечебного воздействия цвета.

Действие различных цветов на психофизиологическое состояние

Каждый цвет оптического спектра электромагнитного излучения оказывает определенное воздействие на психофизиологическое состояние человека. Это объясняется влиянием различных спектров на функционирование вегетативной нервной системы, на уровень баланса между двумя ее отделами – симпатическим и парасимпатическим. Длинноволновая часть видимого света – **«теплые» цвета** - (красный, оранжевый, желтый спектр) оказывает симпатикотоническое, возбуждающее влияние, коротковолновая часть – **«холодные» цвета** - (синий, фиолетовый спектр) усиливают тонус парасимпатической нервной системы и оказывают седативное действие. **Зеленый цвет** координирует оба влияния.

Поскольку вегетативная нервная система является ведущим звеном в физиологической регуляции работы внутренних органов, то даже малейшие изменения ее активности в результате визуальной цветостимуляции отражаются на деятельности всех органов и систем. Кроме того, воздействие различных цветов через зрительный анализатор (глаза) непосредственно влияет на подкорковые центры, в частности, лимбическую

систему, отвечающую за регуляцию эмоционального состояния.

Ниже, кратко приводится общее действие различных цветов на психофизиологическое состояние человеческого организма и возможные общие показания к применению при различных заболеваниях:

Красный цвет

Повышает иммунитет. Стимулирует надпочечники, сенсорные центры. Ускоряет кровообращение, учащает сердцебиение, дыхание. Усиливает обмен веществ, аппетит, мышечную силу, выносливость. Устраняет застойные явления. Оказывает выраженный психостимулирующий эффект. Повышает рефлекторную деятельность. Пробуждает страсть, отвагу, волю к жизни, оптимизм. Усиливает либидо. При астенических расстройствах оказывает антидепрессивный эффект, увеличивает темп мышления, вызывает речедвигательное оживление.

Красный цвет может вызвать чувство эмоционального напряжения, волнения, тревоги, артериальную гипертензию и тахикардию.

Оранжевый цвет

Повышает уровень нейроэндокринной регуляции. Способствует регенерации нервной и мышечной ткани. Стимулирует деятельность половых желез, усиливает половое влечение. Психотропный эффект оранжевого цвета соответствует комбинации антидепрессивного и легкого психостимулирующего действия. Повышает умственную концентрацию, физическую работоспособность, уменьшает истощаемость, усталость, сонливость. Способствует улучшению памяти.

Симпатико-тонический эффект выражен минимально. Это позволяет назначать оранжевый цвет пожилым людям и лицам с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Желтый цвет

Стимулирует работу всего желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы. Повышает настроение, умственные способности. Создает гармоничное отношение к жизни. Усиливает антидепрессивный эффект красного цвета, но препятствует усилению тревоги. Последовательное применение красного и желтого цвета дает хороший результат при лечении депрессий. Усиливая процессы возбуждения или ослабляя тормозные процессы, желтый цвет повышает физическую работоспособность, снимает чувство усталости и сонливость.

Зеленый цвет

Является гармонизирующим цветом. Активизирует работу вегетативной нервной системы. Снимает спазм гладкой мускулатуры сосудов и бронхов. Нормализует артериальное давление. Устраняет возбуждение, беспокойство, снимает эмоциональное напряжение. Оказывает релаксирующий эффект. Убирает негативные эмоции. Стабилизирует психоэмоциональный фон.

Синий цвет

Обладает успокаивающим, бактерицидным, противовоспалительным, антиканцерогенным, действием. Психолептический эффект синего цвета включает в себя седативный, миорелаксирующий и снотворный эффект, анксиолитический эффект уменьшает тревожность. Появляется спокойствие, мышечное расслабление, снижается темп мышления, речедвигательная активность, экспрессия речи. Сочетанное применение синего и желтого цветов не вызывает торможения волевых процессов и мышления.

Фиолетовый цвет

Способствует выработке мелатонина, оказывает омолаживающее действие. Нормализует работу селезенки, паращитовидных желез. Успокаивает нервную систему. Оказывает выраженное психолептическое действие, модулирует межполушарные отношения. Нормализует работу

«биологических часов». Активизирует творческие способности, Способствует развитию экстрасенсорного восприятия.

1.3. Релаксация как эффективный способ снятия зрительного напряжения.

Устранение нежелательных эмоциональных состояний

В настоящее время разработано много различных способов саморегуляции: релаксационная тренировка, аутогенная тренировка, десенсибилизация, реактивная релаксация, медитация и др. Частные способы регуляции эмоционального состояния (например, использование дыхательных упражнений, психическая регуляция, использование «защитных механизмов», изменение направленности сознания) в основном укладываются в три глобальных способа, отмеченных Изардом: 1) посредством другой эмоции; 2) когнитивная регуляция; 3) моторная регуляция. Первый способ регуляции предполагает сознательные усилия, направленные на активацию другой эмоции, противоположной той, которую человек переживает и хочет устранить. Второй способ связан с использованием внимания и мышления для подавления нежелательной эмоции или установления контроля над нею. Это переключение сознания на события и деятельность, вызывающие у человека интерес, положительные эмоциональные переживания. Третий способ предполагает использование физической активности, как канала разрядки возникшего эмоционального напряжения.

Психическая регуляция связана либо с воздействием извне (другого человека, музыки, цвета, природного ландшафта)

Глава 2. Модель свето-импульсной релаксации зрительного напряжения «Глаз».

2.1. Этапы создания модели.

1. Разработка идеи модели.
2. Создание и подборка схем, чертежей модели.
3. сбор материала.
4. сборка автомата переключателя.
5. Сборка цепей, состоящих из светодиодных лампочек. (4 нити по 60 лампочек)
6. подсоединение автомата и нитей,
7. оформление каркаса панно из материала ДВП и самоклеющейся пленки черного цвета,
8. размещение нитей светодиодов на каркасе,
9. присоединение нитей светодиодов и автомата переключателя.
10. апробация.

2.2. Материально-техническая база проекта. Смета.

Проект создавался и проходил апробацию на базе лицея «Современных технологий управления №2». Авторами проекта являются учащиеся 9-х классов. Так как теоретической основой проекта послужили интегрированные знания по различным дисциплинам, поэтому кураторами проекта были учителя биологии, физики, технологии, руководители кружков радиотехники, психологи, врачи-офтальмологи. Затраты на материалы проекта рассчитаны в приблизительных показателях, так учащиеся располагали материалы кружка «Радиотехники».

Смета проекта.

№	Наименование	стоимость
---	--------------	-----------

	расходного материала	
1	Лист ДВП, размер - 1\1метр	300 руб
2	Светодиодные лампы 250 шт	600 руб
3	Провода 5 метров	50 руб
4	Самоклеющаяся лента черного цвета 1,5 метра	130 руб
5	Вилки 2 шт	50 руб
6	Штекеры 4 шт	100 руб
7	Автомат переключателя	250 руб
Всего:		1480 руб

2.3. Описание гаджета- тренажера «Глаз».

Прибор представляет собой панно со светящимися лампочками (светодиоды) красного, синего, зеленого, желтого цвета. Процесс свето-импульсной релаксации длится 7-10 мин и может сопровождаться музыкальным фоном, что позволяет создать определенную атмосферу покоя (музыкотерапия).

1. Каркас гаджета состоит из материала ДВП и самоклеющейся пленки черного цвета. Панно делиться на четыре поля, в каждом поле светодиоды закреплены по определенной схеме и образуют рисунок «круг», разных размеров. Рис 1.

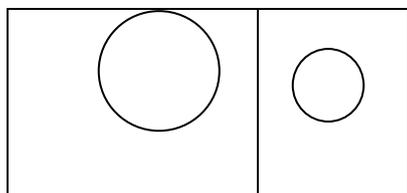




Рис 1.

Режим автомата позволяет задать несколько программ последовательностей переключения нитей и задавать частоту мигания объектов. Это позволяет воспринимать движение объектов, возможность сравнивать объекты и переключать внимание с одного участка панно на другой.

Эффект мигания	Психология восприятия.
Последовательно, увеличивая частоту мигания.	Эффект движения.
Два объекта включены, другие погасли	Восприятие величины
Объекты включаются в разных уголках панно, поочередно	Переключение внимания
Загораются все объекты	Объем внимания
Угасание объектов - пауза в освещении объектов.	Расслабление глазной мышцы.

Восприятие величины

Воспринимаемая величина предметов зависит от их угловой величины и расстояния, с которого они наблюдаются. Зная величину предмета, мы по его угловой величине определяем расстояние, на котором он находится; наоборот, зная, на каком он расстоянии, мы по его угловым размерам определяем величину предмета. Так, когда мы смотрим в бинокль, то, зная величину

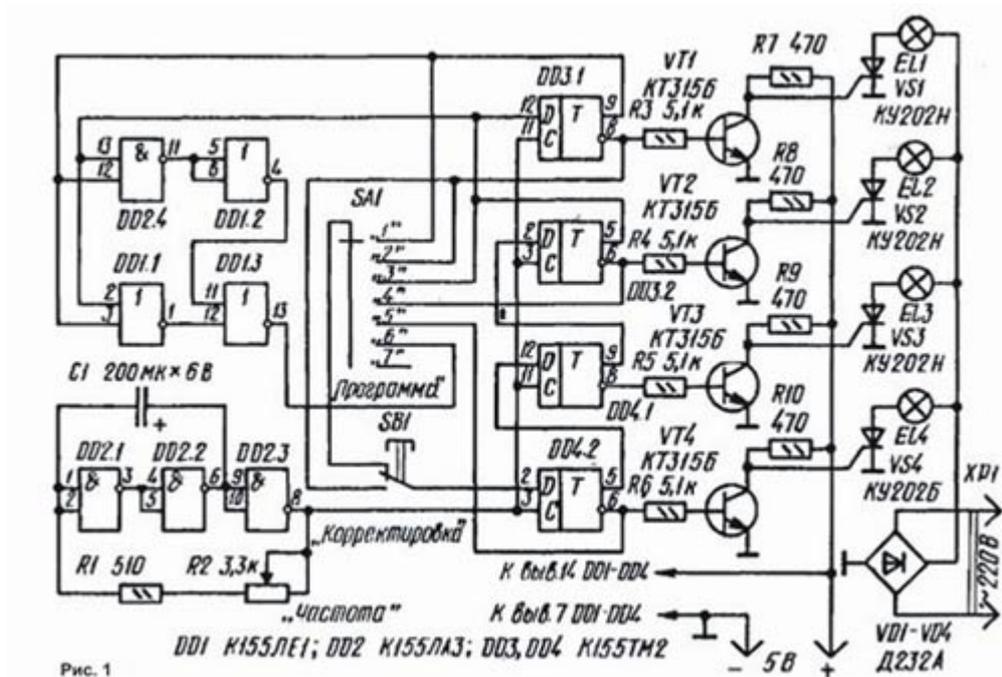
предметов, мы видим их приблизившимися, но не увеличенными. Смотря же в лупу на печатный шрифт, мы видим буквы увеличенными, но не приблизившимися. Развивающаяся в результате опыта способность глаза сравнивать пространственные величины, направления и удаленность объекта от наблюдателя именуется глазомером.

Восприятие формы

Восприятие плоскостной формы предполагает отчетливое различие очертаний предмета, его границ. Оно зависит от четкости изображения, получающегося на сетчатке, т.е. от остроты зрения. Направленность движения может оцениваться по направлению перемещения отражаемого объекта на поверхности сетчатки, а также отмечаться последовательностью сокращения-расслабления определенной группы мышц глаз, головы, туловища при выполнении прослеживающих движений за объектом. То обстоятельство, что восприятие движения и его направления физиологически связано, в частности, с перемещением изображения на сетчатке, доказывается существованием иллюзии движения, обычно возникающей в том случае, когда в поле зрения один за другим с небольшими интервалами времени зажигаются два светящихся точечных объекта, находящихся друг от друга на сравнительно небольшом расстоянии. Если интервал времени между зажиганием первого и второго объектов становится меньше 0,1 с, то возникает иллюзия перемещения светового источника из одного положения в другое, с первого места на второе, причем зрительно-иллюзорно субъектом даже прослеживается траектория соответствующего "движения". Это явление получило название "фи-феномен".

2. Автомат переключателя.

Основу автомата составляет задающий генератор рис 2.



автомат, позволяет «увидеть» 7 вариантов последовательностей включения гирлянд. Нужную программу работы устанавливают переключателями SA1 и SB1.

Как и в предыдущих конструкциях, основу автомата составляет задающий генератор – он в данном случае выполнен на элементах DD2.1 – DD2.3. Частота следования импульсов генератора зависит от емкости конденсатора C1 и суммарного сопротивления резисторов R1 и R2. переменным резистором R2 плавно изменяют частоту следования импульсов, а значит, и частоту переключения гирлянд.

Импульсы задающего генератора поступают на входы «С» (синхронизирующие) триггеров DD3.1 – DD4.2 – на них выполнен регистр сдвига. В зависимости от приложения подвижного контакта переключателя SA1 будет та или иная последовательность появления логических сигналов (0 или 1) на прямых и инверсных выходах триггеров.

Кнопочным переключателем SB1 запускают регистр сдвига и корректируют задаваемую программу переключения гирлянд. В зависимости от продолжительности удержания кнопки в нажатом состоянии можно получать (при одном и том же положении подвижного контакта переключателя SA1) несколько разновидностей сочетаний включения

гирлянд.

Каждая гирлянда включена в анодную цепь «своего» тринистора, на управляющий электрод которого подано через ограничительный резистор постоянное напряжение 5 В. А между управляющим электродом и катодом тринистора включен транзисторный ключ.

Когда с инверсного выхода триггера на базу транзистора поступает логический 0, транзистор закрыт. Но зато открыт тринистор, и горит гирлянда в его анодной цепи. Как только на инверсном выходе триггера появляется логическая 1, транзистор открывается и шунтирует цепь управляющего электрода тринистора. Тринистор закрывается, гирлянда гаснет.

Выше было сказано, что, варьируя продолжительностью нажатия кнопки переключателя SB1, можно «запрограммировать» самые разнообразные сочетания включения гирлянд. К примеру, в положении «1» переключателя SA1 удастся получить такие сочетания (тире указывает на одновременно горящие гирлянды, точкой с запятой отделены варианты сочетаний): 1,2,3,4; 1- 2, 2 – 3, 3 – 4, 4 – 1; 1 – 2 – 3, 2 – 3 – 4, 3 – 4 – 1, 4 – 1 – 2; 1 – 3, 2 – 4. В положении «2» сочетания иные: 1, 1 – 2, 1 – 2 – 3, 1 – 2 – 3 – 4, 2 – 3 – 4, 3 – 4, 4; 2 – 3, 1 – 3 – 4, 2 – 4, 3, 1 – 4, 2, 1 – 3, 1 – 2 – 4; в положении «3»: 2 – 3, 1 – 3 – 4; 1 – 4, 2, 3; в положении «4»: 1, 1 – 2, 1 – 2 – 3, 2 – 3 – 4, 3 – 4, 4; в положении «5» 1 – 3, 2 – 4. В положении «6» вступает в работу узел, выполненный на элементах DD1.1 – DD2.4, который выполняет операцию «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ». [4].

2.4. Апробация прибора. Выводы.

В апробации свето-импульсной модели «Глаз» принимали учащиеся 9- х классов (30 человек). Индикаторами эффективности использования прибора послужили:

- уровень концентрации внимания на разных этапах урока,
- настроение учащихся в процессе учебной деятельности,

- состояние утомления.

Апробация прибора включала два этапа:

1. диагностика учащихся в процессе традиционного урока, на разных его этапах (в начале и в конце урока).
2. Диагностика учащихся на уроке с применением релаксационного комплекса (в середине урока).

Результаты диагностики.

1. Методика «Корректирующая проба», цель выявление уровня концентрации внимания. Рис.3

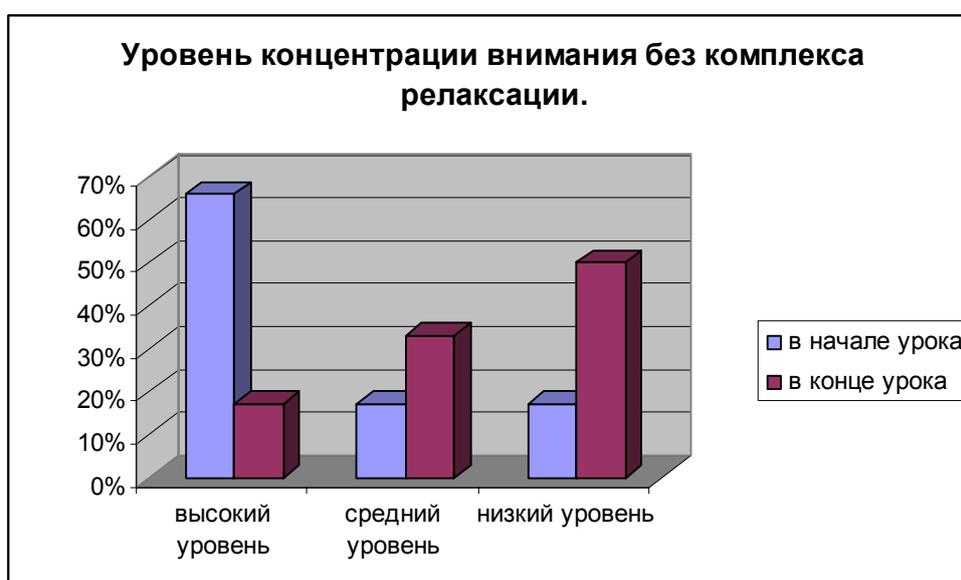


Рис.3

Как мы видим на гистограмме, показатели высоких значений концентрации внимания в конце урока уменьшаются, средний уровень резко не меняет свое процентное соотношение, и показатели низких значений в конце урока преобладают. Таким образом, внимание учащихся в конце урока снижается, что в свою очередь является следствием утомления и возникновением большого числа ошибок.



Рис 4.

Применение свето-импульсной релаксации на уроке способствует снижению зрительного напряжения. На гистограмме видно, что средний уровень концентрации внимания учащихся остается не изменным, возрастает процент учащихся с высоким уровнем и уменьшается показатели низких значений.

Диагностика эмоционального состояния учащихся в процессе урока.

Методика: Тест Люшера (модификация) и тест «Домики» (модификация)

Диагностика проводилось в конце урока.

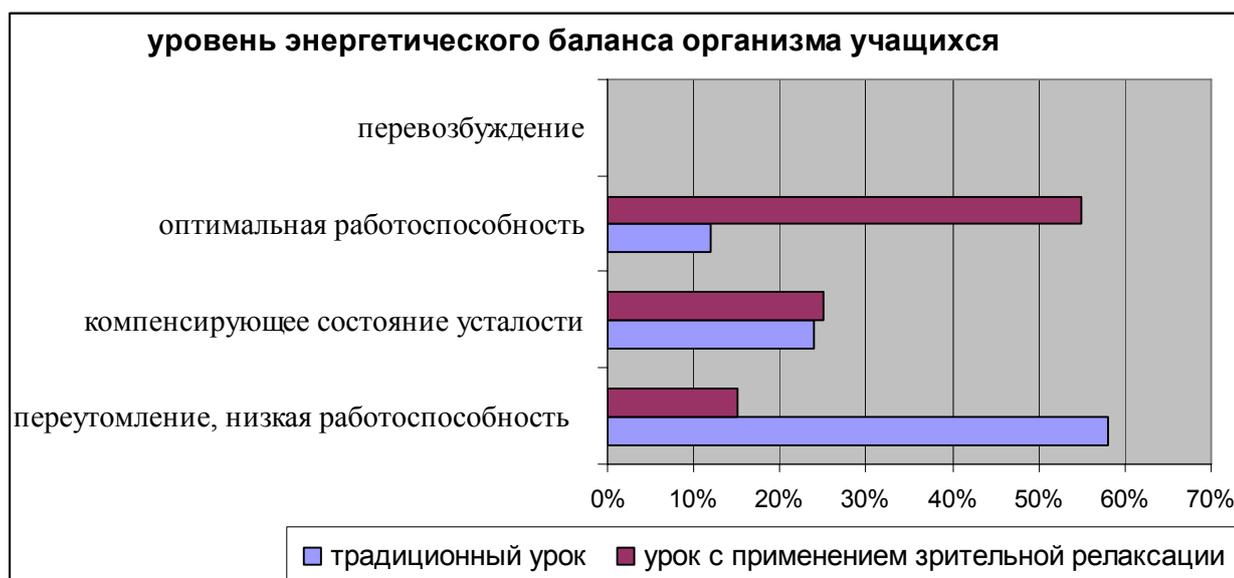


Рис. 5.

По результатам диагностики можно отметить влияние зрительной релаксации на уровень работоспособности. Как видно из гистограммы уровень оптимальной работоспособности на уроке с применением комплекса возрастает. Наблюдается понижение уровня переутомления.

Выводы.

Свето-импульсная релаксация является здоровьесберегающей технологией. Так как использование гаджет- тренажера «Глаз» в процессе учебных занятий позволяет учителю контролировать и корректировать состояние учащихся: чувствуя настроения детей, своевременно проводить релаксационные мероприятия. Данный вид релаксации способствует не только снятию зрительного напряжения, но коррекции психо-эмоционального состояния. Главная идея модели заключается не только в зрительной гимнастики и свето-импульсной стимуляции глазного анализатора, но и в эффективном использовании

отдыха в процессе интеллектуальной работы. Улучшение концентрации внимания после снятия зрительного утомления является эффективным способом повышения уровня оптимальной трудоспособности учащихся. Свето-импульсная релаксация (гаджет- тренажер «Глаз») является не только способом профилактики снижения зрения учащихся, но методом сохранения физического и психологического здоровья школьников.

Литература.

Интернет ссылки:

1. <http://vostruha.ru/content/view/1605/1/>
2. <http://www.eye-doctor.ru/metod>
3. <http://www.ostroezenie.ru/istoriya.htm>
4. Иванов Ю.А. «Помощник радиолюбителю».