

ПРИБОР ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ «АМБЛИОТРОН»

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор «АМБЛИОТРОН» применяется при всех случаях стабильного снижения остроты зрения. Курс лечения состоит из 15 – 25 получасовых сеансов.

Показания к применению:

- Восстановление остроты зрения при всех формах аметропии: близорукости, дальнозоркости и астигматизме. Особенно эффективны приборы при тяжелых формах аметропии в детском возрасте.
- Лечение всех форм амблиопии: дисбинокулярной, анизометропической, рефракционной, обскурационной и связанного с амблиопией косоглазия и нистагма без ограничений по степени тяжести заболевания и возрасту пациентов.
- Реабилитация пациентов с органическими формами патологии (глаукома, дистрофия сетчатки, дистрофия зрительного нерва). Применение прибора «АМБЛИОТРОН» позволяет поддерживать зрительные функции на максимально возможном для данной патологии уровне и увеличить размеры зрительных полей;
- Возрастная дальнозоркость вследствие пресбиопии. Прибор позволяют значительно снизить темп падения остроты зрения с возрастом и стабилизировать зрительные функции на высоком уровне;
- Спазм аккомодации. Прибор являются идеальным средством борьбы с астенопией, головными болями и снижением работоспособности вызванными зрительным переутомлением. Короткие повторяющиеся курсы лечения являются мощным средством профилактики заболевания глаз при повышенных нагрузках на зрение, особенно при длительной работе с компьютером.
- При неудовлетворительных результатах рефракционной хирургии (длительная постоперационная дезадаптация зрительной системы пациента, несоответствие реальной остроты зрения постоперационной рефракции и т.д.).

II. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ

(доказанная эффективность)

Клинический опыт применения прибора «Амблиотрон» (прежнее зарегистрированное название «Амблиокор™») насчитывает более 20 лет. По результатам лечения многих тысяч пациентов в различных странах, включая Россию, Украину и Казахстан, опубликованы десятки статей и диссертаций.

АМБЛИОПИЯ

Эффективность лечения амблиопии с помощью прибора «Амблиотрон» достигает 90%, в то время как эффективность плеоптических и стимуляционных методов не превышает 55% (Рис. 1).

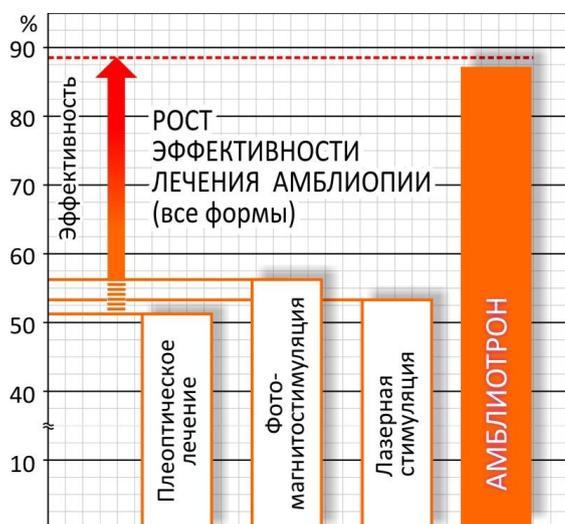


Рис. 1

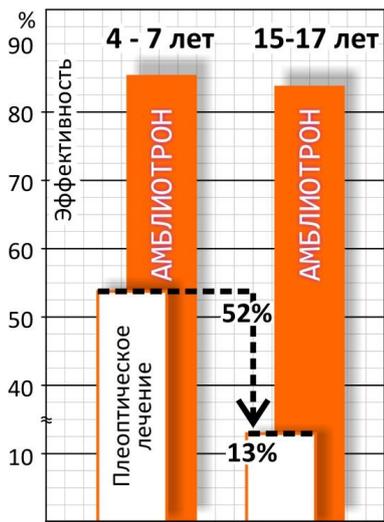


Рис. 2

Важно, что прибор «Амблиотрон» демонстрирует высокие результаты у пациентов старше 8 лет (Рис. 2). Это позволяет преодолеть существовавшее ранее возрастное ограничение (сенситивный период) для лечения амблиопии.

У 80% пациентов с различными формами косоглазия достигается полный или частичный эффект: уменьшение угла косоглазия или его исчезновение. Часто удается избежать оперативного лечения.

У 70% пациентов с проявлениями нистагма (толчкообразная и смешанная формы) удается подавить этот симптом после 1 - 2 курсов лечения.

Цитируется по [1, 2, 3].

МИОПИЯ

При миопии более 80% пациентов увеличивают собственную остроту зрения на 2 - 4 строки тест-таблицы.

На Рис. 3 представлены результаты лечения миопии у 1238 детей 6 - 15 лет. Приведены данные трёх клиник: А - Санкт-Петербург, детская поликлиника № 71, Б - Владивосток, ООО «Ост-Оптик К» и В - Сочи, санаторий «Мыс Видный». Графики демонстрируют высокие и воспроизводимые результаты лечения.

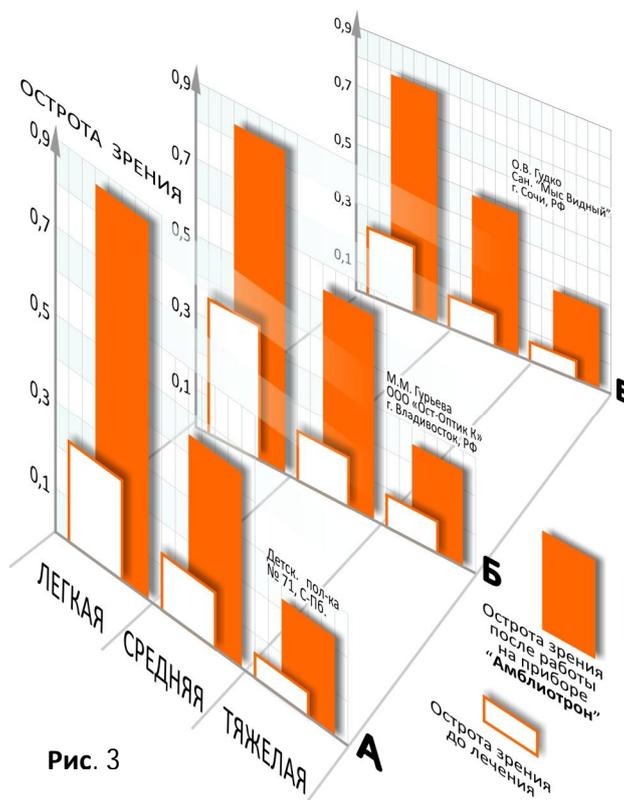


Рис. 3

Опыт применения прибора Амблиотрон в сочетании со склеропластикой при тяжёлой прогрессирующей миопии демонстрирует мощный аддитивный пролонгирующий эффект (Рис. 4).

Показана временная динамика собственной остроты зрения (Рис. 4А), и величины (запаса) относительной

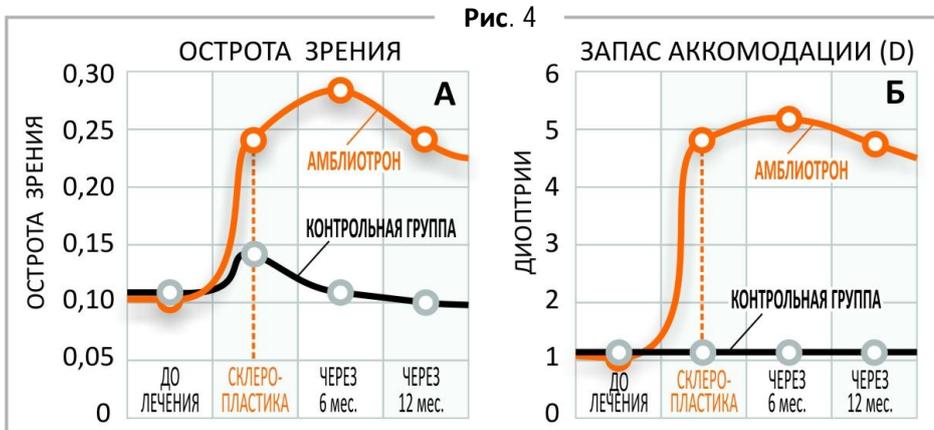


Рис. 4

относительной аккомодации (Рис. 4Б), после склеропластики у двух групп пациентов: прошедших курс на приборе «Амблиотрон», и без такового (контрольная группа). Очевидно кардинальное увеличение эффективности лечения и высокая стабильность результатов. Цитируется по [4]

ГИПЕРМЕТРОПИЯ

Эффективность лечения гиперметропии у детей достигает 90%. Типичные результаты лечения на приборе «Амблиотрон» показаны на Рис. 6. Цитируется по [5]

Эффективность лечения взрослых пациентов с ДАЛЬНОЗОРКОСТЬЮ и гиперметропическим астигматизмом составляет 75%. Это означает, что не менее, чем у 75% пациентов комфортное расстояние для чтения уменьшается на 15 - 20%.

При возрастной гиперметропии, связанной с пресбиопией, острота зрения увеличивается на 0,1 - 0,2. Этого достаточно, чтобы компенсировать возрастную инволюцию зрения при ежегодном повторении короткого лечебного курса на приборе «Амблиотрон».

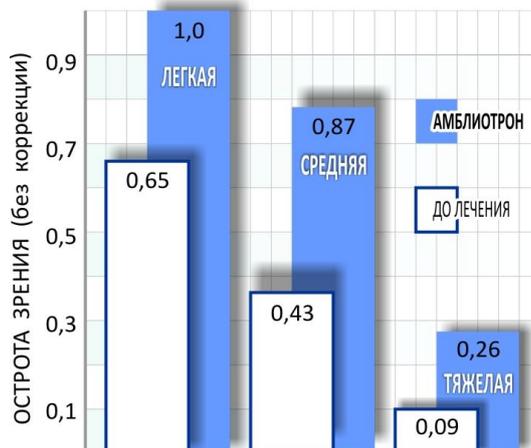


Рис. 5. Увеличение остроты зрения при лечении гиперметропии у детей

ОРГАНИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ: ГЛАУКОМА, ПАТОЛОГИЯ СЕТЧАТКИ И ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

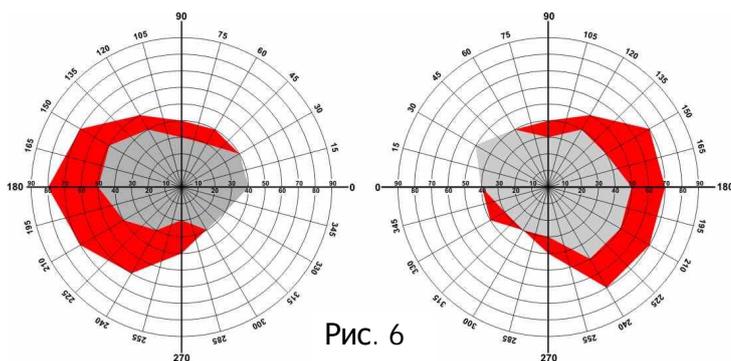


Рис. 6

Прибор «Амблиотрон» с успехом используется для реабилитации пациентов с органической офтальмологической патологией. Так, например, у 85% пациентов с открытоугольной ГЛАУКОМОЙ острота зрения (с коррекцией) увеличивается на 0,1 - 0,2. Количество абсолютных скотом уменьшается на 12 - 18%. Цитируется по [6].

Характерно также стабильное увеличение размеров зрительных полей на 10 - 15°, особенно в височных меридианах (Рис. 6).

В Таблице 1 приведены данные по лечению пациентов в возрасте 6 - 28 лет с частичной АТРОФИЕЙ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА (ЧАЗН) на приборе «Амблиотрон». Цитируется по [7].

Таблица 1.

Кол-во глаз	Увеличение остроты зрения		Увеличение зрительных полей (сумма по 8 меридианам), град.	Уменьшение угла девиации, (град.)	Увеличение объема аккомодации, (D)	Изменения относительной аккомодации (D)	
	без оптич. коррекции	с оптич. коррекцией				Положит. часть	Отрицат. часть
54	+ 0,35	+ 0,37	+ 83	- 7,3	+ 7	+ 2,9	+ 4,45

Результаты демонстрируют значительное и стабильное улучшение зрительных функций. Применение прибора «Амблиотрон» позволяет существенно снизить вероятность глубокой инвалидизации пациентов и предотвратить задержку развития детей с диагнозом ЧАЗН и дистрофией сетчатки.

Нейрофизиологическим механизмом, лежащим в основе высокой эффективности прибора «Амблиотрон», является активное вовлечение клеток парамакулярных областей сетчатки в процесс центрального зрения. Об этом свидетельствуют данные исследований, показавших тесную корреляцию клинического улучшения с изменениями электрофизиологических параметров: латентности и амплитуды специфических компонентов электроретинограммы (ЭРГ) - Рис. 7, а также зрительных вызванных потенциалов (ЗрВП) - см. Таблицу 2

Таблица 2.

Кол-во глаз	Зрительный ВП волна P100		Снижение порога электрической чувствительности (mkA)	Лабильность (Hz)
	Амплитуда (mkV)	Латентность (ms)		
54	+ 4,55	- 9,18	- 143	+ 3,8

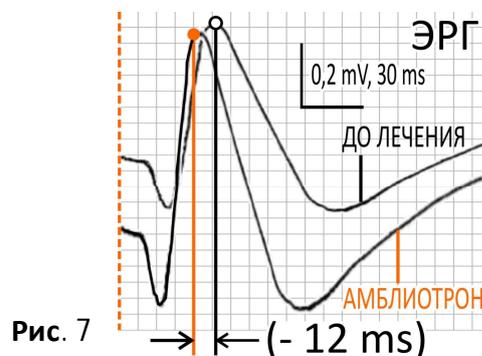


Рис. 7

КАК РАБОТАЕТ ПРИБОР

Пациент находится перед экраном монитора, на котором демонстрируется видеофильм. Прибор регистрирует электроэнцефалограмму (ЭЭГ) над проекцией зрительной коры мозга пациента (Рис. 8). Сигнал ЭЭГ передается в процессорный блок для анализа биотоков мозга в реальном времени. «Амблиотрон» постоянно производит вычисление величины суммарной активности нейронов зрительной коры по параметрам ЭЭГ и идентифицирует фазы усиления и ослабления этой активности (красно-зелёный график на Рис. 8). В зависимости от фазы колебаний активности нейронов зрительной коры, «Амблиотрон» управляет включением и гашением экрана монитора. Таким образом, возможность просмотра видеофильма или отсутствие такой возможности зависит от качества работы зрительной коры мозга пациента. В ходе ежедневных повторений этой процедуры (обычно 20 получасовых сеансов) мозг пациента постепенно формирует новые рефлекторные связи, обеспечивающие более высокий уровень зрительных функций за счет стабильного повышения (при гиперметропии) или снижения (при миопии) возбудимости нейронов зрительной коры и оптимизации параметров их рецептивных полей.

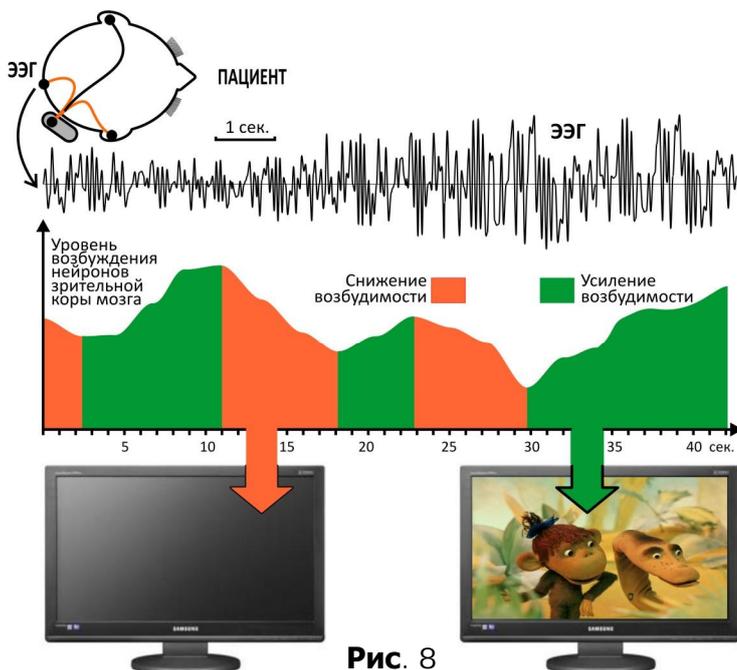


Рис. 8

Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) - спонтанные колебания биоэлектрической активности зрительной коры мозга, регистрируемые затылочным электродом у пациента при просмотре видеофильма

Медленные колебания возбудимости нейронов зрительной коры мозга, вычисляемые при динамическом анализе ЭЭГ (результат спектрального сканирования ЭЭГ в реальном времени)

Экран монитора, демонстрирующий выбранный пациентом видеофильм, включается и гаснет в зависимости от текущих изменений возбудимости нейронов зрительной коры мозга пациента

ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИБОРА «АМБЛИОТРОН».

Прибор «Амблиотрон» имеет разные режимы работы для лечения глаз с миопической и гиперметропической рефракцией. Прибор является инструментом для достижения устойчивой перестройки работы нейронов зрительной системы мозга.

Миопия.

В ходе развития миопической рефракции возникает и стабилизируется патологическое состояние, которое характеризуется повышенной возбудимостью нейронов зрительной системы мозга. Почему это происходит? Из-за анатомического удлинения передне-задней оси глаза фокусировка изображения на сетчатке становится невозможной. По этой причине в цепи аккомодационного рефлекса постоянно присутствует высокий уровень активности нейронов, «пытающихся» обеспечить

фокусировку изображения. Наличие устойчивого очага возбуждения в зрительной системе неизбежно приводит к изменению рецептивных свойств нервных клеток (Рис. 12). А именно, снижается эффективность латерального торможения, увеличиваются размеры рецептивных полей, снижается селективность реакции на оптимальные стимулы, усиливается взаимодействие между некорреспондирующими в норме нейронами зрительной коры. Всё это, в дополнение к оптическому дефекту, приводит к существенному ухудшению работы механизма распознавания зрительных образов.

При миопии работа прибора «Амблиотрон» направлена на подавление избыточного возбуждения нейронов зрительной коры мозга (режим «релаксации»). Прибор, измеряя ЭЭГ пациента, идентифицирует «направление» колебаний возбуждения нейронов и при каждом спонтанном снижении возбуждения включает мотивационно положительный стимул (демонстрация интересного фильма). В течение каждого 20-ти минутного сеанса происходит более 100 таких «поощрений». Необходим курс из 15 - 20 сеансов, чтобы мозг постепенно перестроил работу собственных нейронов, включив механизмы подавления их избыточной активности.

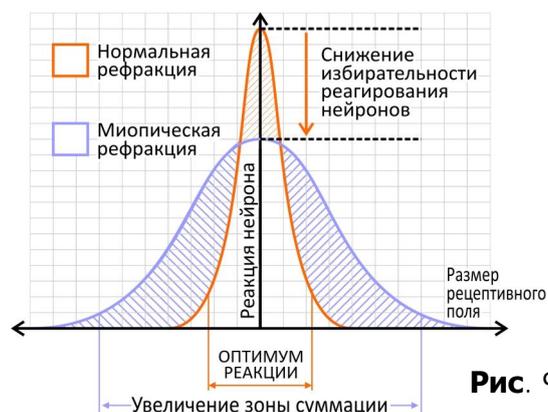
Гиперметропия

Врождённая гиперметропия, как правило, является следствием недостаточного развития мозговых механизмов управления аккомодацией. Слабая активация нейронов цилиарного ганглия и соответствующих мышц приводит к увеличению «привычного» фокусного расстояния. Поэтому при гиперметропии прибор «Амблиотрон» решает задачу, обратную той, которая возникает при миопии. А именно, увеличивает уровень возбуждения нейронов зрительной коры. Анализируя ЭЭГ пациента, прибор «Амблиотрон» включает фильм (стимул поощрения) при идентификации каждой фазы спонтанного возбуждения и выключает демонстрацию фильма (стимул «наказания») при обнаружении фазы снижения возбуждения нейронов (режим «активации»).

Амблиопия

Патогенез амблиопии связан с активным торможением нейронов, получающих афферентацию от «амблиопичного» (то есть «худшего») глаза. Это нормальная адаптивная

Изменение рецептивных свойств нейронов зрительной коры при развитии миопии



реакция мозга на существенную разницу в остроте зрения между правым и левым глазом, возникающая в период формирования бинокулярного зрения. Поэтому при амблиопии работа с прибором «Амблиотрон» проводится при закрытом «лучшем» глазе и направлена на восстановление остроты зрения «худшего» глаза. Используется активационный или релаксационный режим работы в зависимости от типа рефракции «худшего» глаза. При тяжёлых формах проводят два курса лечения по 20 - 25 сеансов.

Органическая патология

Главным патогенетическим фактором снижения зрительных функций при органической патологии является резкое ослабление афферентного потока от сетчатки к зрительной коре мозга. «Амблиотрон», работая в режиме «активация», способен стабильно усилить уровень специфического возбуждения нейронов в зрительном анализаторе. При этом возрастает реактивность парамакулярных областей сетчатки, что увеличивает остроту зрения и объём воспринимаемого пространства.

Источники цитирования:

1. Авдеева А.А., Михайлёнок Е.Л., Мошетова Л.К. Видеокомпьютерная коррекция зрения в лечении глазных заболеваний, Методические рекомендации, РМАПО, Москва 2000.
2. P.A. Sundaram, D.J. O'Leary, Video Biofeedback treatment of amblyopia in occlusion failure. Controlled Clinical Trial. (England, University of Cambridge) Abstract #2153. Annual meeting of ARVO, Fort Lauderdale, Florida, May 2001.
3. Е.В. Каёткина, И.Г. Третьякова, Эффективность видео-компьютерного аутотренинга при амблиопии у детей. Таврический медико-биологический вестник, 2011, том 14, № 4, ч. 2 (56), с. 262-265.
4. А.С.Выдров, Метод комбинированного лечения прогрессирующей миопии: Автореф. дис... канд. мед. наук: 14.00.08, Кр.ГМУ им. В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, 2009. 21 с.).
5. О.В. Гудко, Биологическая обратная связь и перспективы её использования в коррекции зрения, Материалы I Научно-практической конференции «Актуальные проблемы детской и семейной курортологии, Ейск, ГДК, 26 апреля 2003 года.
6. Михальский Э.А., Штилерман А.Л. Реабилитация пациентов с нестабилизированной глаукомой с использованием биологической обратной связи (www.rusnauka.com/14_NPRT_2011/Medicine/7_87029.doc.htm - 2011).
7. Авдеева А.А. Восстановление зрительных функций при амблиопиях и органических заболеваниях глаз методом адаптивного биоуправления и саморегуляции в условиях обратной биологической связи: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2000.

IV. УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ.

1. **Прибор «АМБЛИОТРОН»** состоит из следующих частей:

- Процессорно-интерфейсный блок;
- Интерфейсный модуль «Амблиотрон»;
- Монитор LCD (жидкокристаллический) 23 дюйма, клавиатура, мышь;
- ЭЭГ-усилитель с комплектом электродов и гелем;
- Комплект соединительных кабелей, сетевой фильтр. В зависимости от вида исполнения в состав оборудования может быть дополнительно включена монтажная стойка и дополнительный монитор оператора.

Общий вид прибора «АМБЛИОТРОН» показан на Рис 10.

- 1 – Монитор, 2 – Соединительный блок,
- 3 – Клавиатура, 4 - ЭЭГ – усилитель с электродами,
- 5 - Процессорно-интерфейсный (системный) блок устанавливается на стол рядом с монитором.

Рис. 10



2. Порядок сборки аппаратного комплекса «АМБЛИОТРОН».

2.1. Распакуйте и установите все части аппаратного комплекса «АМБЛИОТРОН» на стол площадью около 1 кв. метра. Установите монитор на его подставку и закрепите винтом снизу. Положение монитора – на уровне глаз сидящего пациента. Клавиатура и «мышь» присоединяются своими кабелями к USB-разъёмам на задней стенке процессорно-интерфейсного блока. Общий кабель присоединяется своими разъёмами к монитору (питание и HDMI), соединительному блоку на подставке монитора, и к процессорно-интерфейсному блоку (питание, HDMI и USB). К соединительному блоку, расположенному на подставке монитора присоединяют кабель усилителя ЭЭГ. На Рис. 11 показана задняя стенка процессорно-интерфейсного блока с разъёмами для присоединения кабелей.

Сетевые кабели подключают к сетевому фильтру. После проверки всех соединений сетевой фильтр подключают к розетке с напряжением 220 Вольт. **ВНИМАНИЕ!** Сетевая



11

розетка должна иметь заземляющий контакт (требования ГОСТ Р 50267.0-92 (МЭК 601-1-88)). В ином случае безопасность пациента не гарантируется.

Включите прибор нажатием сетевой кнопки на передней панели (справа внизу) процессорного блока. После загрузки операционной системы «Windows 7» автоматически загрузится программа для работы с аппаратным комплексом «АМБЛИОТРОН».

V. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПАЦИЕНТОМ (краткая инструкция).

1. Перед началом работы с прибором «АМБЛИОТРОН» пациент должен пройти офтальмологическое обследование. Минимально необходимая информация должна включать: диагноз, тип аметропии каждого глаза, острота зрения правого и левого глаза без оптической коррекции, параметры оптимальной оптической коррекции.
 2. Усадите пациента на расстояние 1 – 1,5 метра от экрана монитора.
 3. Установите на голове пациента ЭЭГ электроды и подключите их к ЭЭГ-усилителю.
 4. Наденьте на пациента очки (его собственные, если они подобраны оптимально, или из набора пробных линз) и при необходимости закройте один глаз.
 5. Работа с программой:
 - Введите данные о пациенте в базу данных («Главное меню» программы), если это новый пациент или откройте файл пациента, если это повторный сеанс.
 - Установите (или проверьте, если это не первый сеанс) режим работы для правого и левого глаза.
 - Введите данные исследования остроты зрения, если это первый сеанс.
 - Установите (проверьте) тип работы (одним или двумя глазами).
 - Установите (проверьте) время работы (для каждого глаза отдельно).
 - Выберите фильм по желанию пациента, если это первый сеанс, и задайте условия его просмотра (начало и конец) – если это необходимо.
 - Объясните пациенту особенности процедуры.
 - Иницируйте начало лечебного сеанса.
 - По прошествии половины сеанса (при выборе типа просмотра: двумя глазами по очереди), закрыть пациенту второй глаз и продолжить лечебный сеанс.
- По окончании времени сеанса:**
- Снять ЭЭГ-электроды с головы пациента,
 - Провести тестирование остроты зрения пациента (с помощью таблицы или компьютерной программы проверки остроты зрения) и сохранить результат тестирования.
 - Сохранить результат сеанса в базе данных.

VI. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ «АМБЛИОТРОН»



Программа «АМБЛИОТРОН» работает в операционной Windows 2000/XP/Vista/7. Для эффективной работы с программой необходимо иметь навыки работы с операционной системой Windows и уметь пользоваться «мышью», т.к. она является основным инструментом работы с графическим интерфейсом программы.

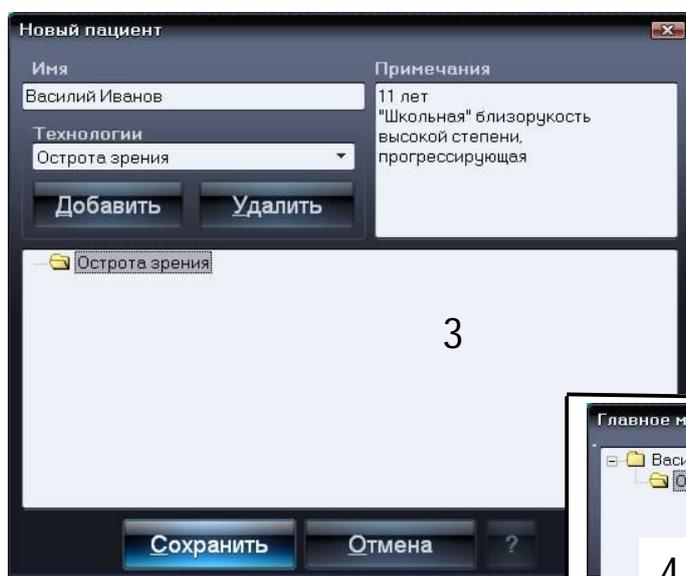
После включения процессорного блока программа загружается автоматически, после чего появляется заставка (Рис. 1). После закрытия программы она может быть вновь запущена двойным щелчком мыши по ярлыку с надписью «АМБЛИОТРОН» на Рабочем столе.

1. Начало работы: ввод информации о пациенте в базу данных.

Щелкните левой кнопкой мыши, после чего появится Главное меню программы (Рис. 2). Работа начинается с ввода данных о пациенте. Для этого надо щелкнуть на кн. **Новый пациент**. При этом появится окно для ввода имени (Рис. 3). Введите с клавиатуры имя(код) пациента в раздел **ИМЯ**. В разделе **Примечания** можно записать дополнительную текстовую информацию о пациенте.

Для завершения этого этапа работы нажмите кн. «**Сохранить**». При этом вновь появится Главное меню с изображением папки с именем пациента (Рис. 4).

Чтобы начать работу необходимо щелкнуть



мышью по имени пациента, чтобы оно «окрасилось» серым цветом, после чего нажать кн. «Следующий» в разделе «Сеанс» (см. Рис. 2). После этого откроется рабочее окно программы, левая часть которого показана на Рис. 5.



2. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ В РАБОЧЕМ ОКНЕ ПРОГРАММЫ «ОСТРОТА ЗРЕНИЯ»

2.1. Общее описание кнопок управления и информационных окон.

В левой части экрана сверху вниз расположены шесть кнопок: **Старт**, **Стоп**, **Установки**, **Фильм**, **Проверка**, **Пациент**, **Время (Правый/Левый)**, **Сопротивление**, **Настройка**, **Выход**. Там же расположены четыре окна «Режим», «Время» и «Остаток» и «Сопротивление».

В информационном окне «Режим» (зеленая надпись на черном фоне) отображается информация о глазе, которым производится просмотр фильма (сторона (правый или левый) и режим работы: Релакс. или Актив.) (подробнее, см. далее).

В окне «Время П/Л» отображается время работы отдельно для правого и левого глаза. Ниже расположены две кнопки со стрелками, с помощью которых производится установка величины времени работы каждым глазом.

В окне «Остаток» (желтые цифры на черном фоне) отображается время, оставшееся до конца работы (просмотра фильма) правым или левым глазом.

Ниже в окне «Сопротивление» отображаются величины электрического сопротивления между ЭЭГ-электродами, установленными на голове пациента. Под окном с цифровыми значениями сопротивления (в килоомах) расположены две горизонтальные линии, графически отображающие величины электрического сопротивления. Их цвет зависит от величины сопротивления (красный – недопустимая величина). Кнопка «Сопротивление» предназначена для ручного запуска режима проверки сопротивления между ЭЭГ-электродами.

2.2. Кнопка «УСТАНОВКИ».

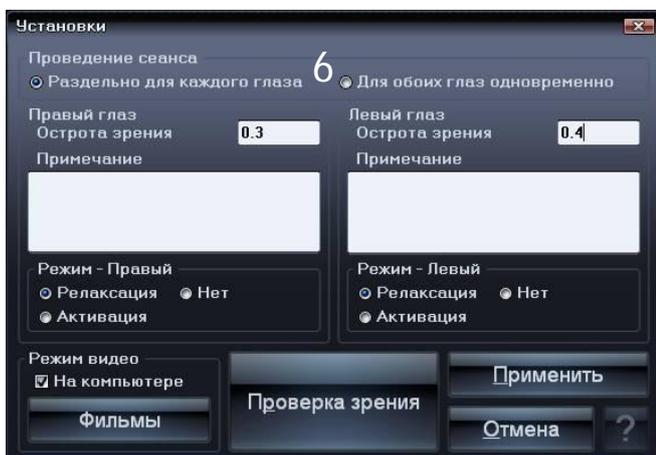
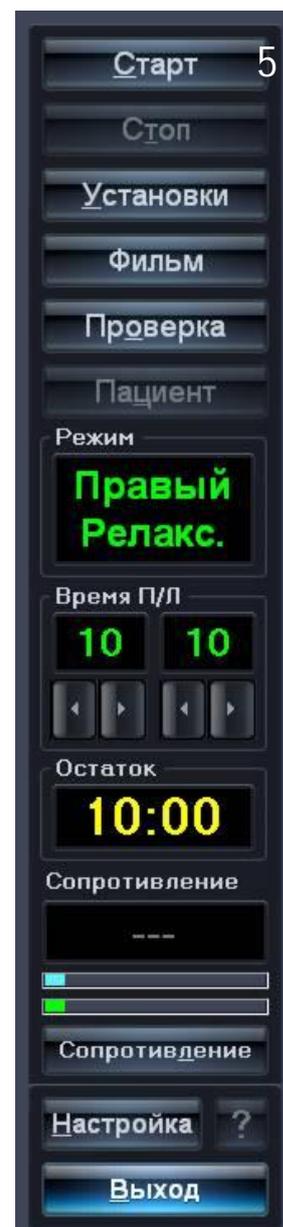
Если с пациентом проводится первый сеанс, окно «Установки» (Рис. 6) откроется автоматически. Это же окно появляется при нажатии на кн. «Установки».

Окно «Установки» предназначено для задания индивидуального режима работы для каждого пациента и, поэтому, не имеет предварительных настроек, сделанных производителем.

Окно разделено на две части, для внесения информации о левом и правом глазе отдельно.

В разделе «Проведения сеанса» предлагается выбор: работа обоими глазами по очереди или одновременно (подробнее, см. раздел X. (Рекомендации по использованию прибора «АМБЛИОТРОН» при лечении офтальмологических пациентов).

Далее, указывается острота зрения. Эти данные могут быть введены с клавиатуры или



устанавливаются автоматически после проведения исследования остроты зрения с помощью программы «Проверка зрения».

В раздел «Примечания» может быть введена любая текстовая информация о пациенте.

В нижней части окна устанавливается режим работы для каждого глаза: релаксационный, активационный, либо указывается, что данный глаз участия в работе не принимает («Нет»). Выбор осуществляется щелчком мыши в одном из кружков, рядом с названием режима работы. Появление точки внутри кружка означает выбор данного режима. Режим работы может быть изменен либо до начала сеанса, либо во время паузы в любой момент работы программы. Все настройки предыдущего сеанса сохраняются для дальнейшей работы, если результат предыдущего сеанса был сохранен в Базе данных (нажата кн. «Сохранить» в окне, появляющегося по окончании сеанса.

Назначение каждого режима и способы работы с пациентом в зависимости от диагноза описаны далее, в заключительном разделе X настоящего руководства.

ВВ! Выбор режима – наиболее ответственный этап работы с пациентом. От правильного выбора режима зависит клиническая эффективность метода.

Режим ВИДЕО

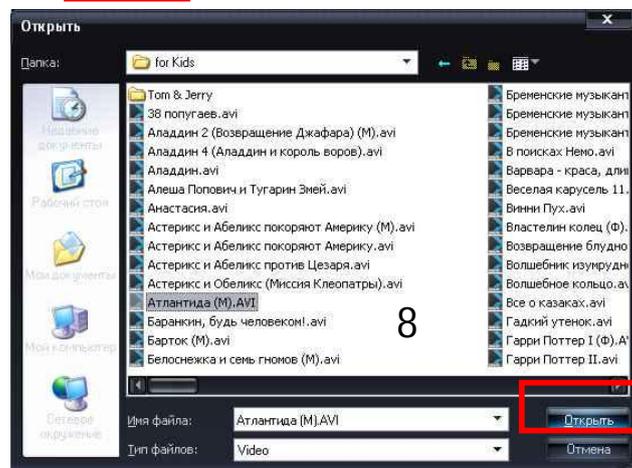
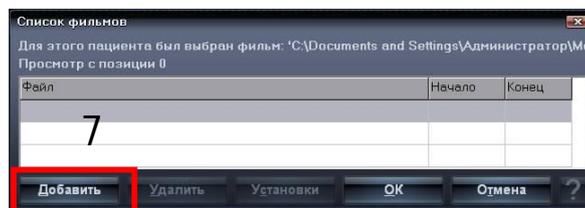
В разделе «Режим видео» выбирается фильм для просмотра на экране монитора компьютера. Демонстрация и просмотр фильма является неотъемлемой частью технологии (см. стр. 5). В квадрате слева от надписи «На компьютере» обязательно должна быть установлена метка (Рис. 6).

Выбор фильма, который будет смотреть пациент, начинается с нажатия кн. «Фильмы». При этом появляется окно «Список фильмов» (Рис. 7). В нём следует указать путь к файлу фильма. Фильмы в формате AVI находятся в папке «Фильмы» по адресу: C:\Amblyotron\Фильмы. Фильмы разбиты на категории: Детские, Отечественные, Зарубежные. Общее число фильмов, не менее 100.

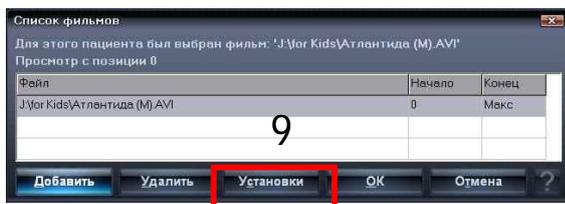
Выбор фильма.

Нажмите кн. «Фильмы» (Рис. 6). При этом откроется окно «Список фильмов» (Рис. 7). Нажмите в нём на кн. «Добавить», и в открывшемся окне «Открыть» (Рис. 8), выберите нужный фильм. Нажмите кн. «Открыть», после чего название выбранного фильма появится в окне «Список фильмов» (Рис. 16).

Иногда требуется установить начальный и конечный моменты фильма. Это делается, чтобы избавить пациента от утомительного ожидания титров и других деталей, не

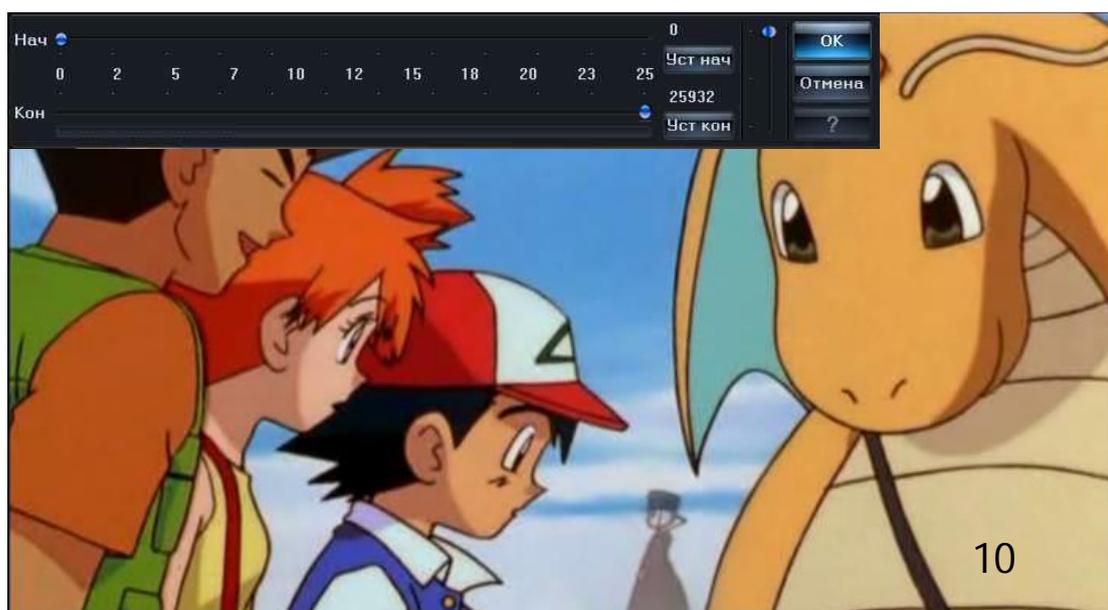


интересных для просмотра¹. Для этого в окне «Список фильмов» следует нажать кн. «Установки» (Рис. 9). В левом верхнем углу экрана появится окно для установки начала и



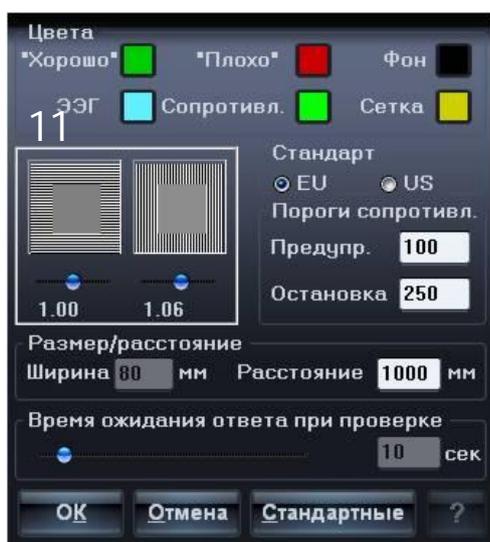
конца видео-файла (Рис. 10). Вслед за этим начнется показ самого видео-файла. Перемещая мышью верхний ползунок, устанавливаем момент запуска видео-файла. Нижним ползунком устанавливаем момент окончания просмотра. Ползунки выполняют роль грубой настройки.

Более точно моменты начала и окончания можно установить с помощью кнопок «Уст. нач.» и «Уст. кон.». Видео-файл будет начинаться с того момента, в который была нажата верхняя кн. «Уст.нач.» и завершаться в точке нажатия нижней кн. «Уст.кон.». По завершению



настроек для их сохранения, нажмите кн. «OK».

Если пациент выбрал для просмотра не полнометражный фильм, а более короткий видеофайл, например музыкальный клип или короткий мультфильм, следует убедиться, что длительность демонстрации будет не меньше, чем время сеанса (20 – 30 мин.). Для этого последовательным списком устанавливаются несколько коротких видео-файлов. **Перед нажатием кн. «OK» следует «подсветить» кликом мыши первый видеофайл из установленной серии, чтобы именно с него начался просмотр.**



2.3. Кнопка «НАСТРОЙКА».

При нажатии кнопки «НАСТРОЙКА» открывается окно установки параметров (Рис. 11). Следует отметить, что все настройки предварительно сделаны производителем и данная информация носит ознакомительный характер.

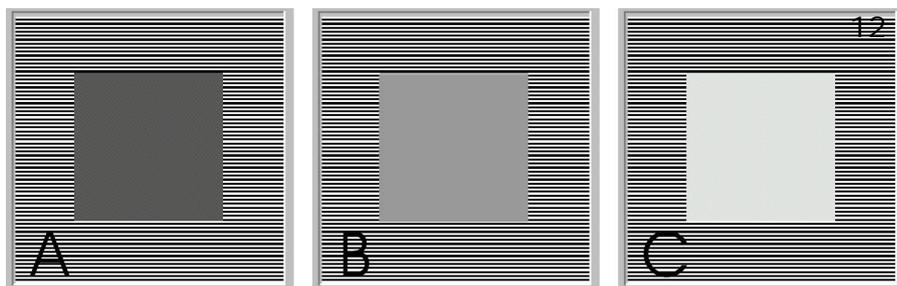
¹ Учитывая трудоемкость этой процедуры для обычного пользователя, большинство фильмов предварительно отредактировано: титры удалены, части фильма объединены в один файл и т.п.

2.3.1. Установка цвета графиков (секция «Цвета»). Если пользователь хочет заменить предустановленные цвета, он может дважды кликнуть мышью на квадратике с соответствующим цветом. После этого появляется стандартная палитра Windows, из которой можно выбрать нужный цвет.

2.3.2. В разделе «Стандарт» устанавливается европейский или американский способ представления результатов измерения остроты зрения, характерный для страны пользователя.

2.3.3. В разделе «Пороги сопротивл.» устанавливаются пороговые значения электрического сопротивления кожи пациента между ЭЭГ электродами. Если контакт электродов с кожей головы хороший, то сопротивление – низкое. Если сопротивление достигает величины 100 КОм, это может свидетельствовать о плохом качестве контакта и быть причиной некачественной регистрации ЭЭГ. Поэтому цвет цифр в окне «Сопротивление» и цвет линий становится жёлтым, предупреждая оператора. Если сопротивление слишком высокое, более 250 КОм, работа программы блокируется.

2.3.4. В разделе «Размер/расстояние» устанавливаются параметры для оптимальной реализации компьютерного теста определения остроты зрения «Проверка зрения». «Ширина» - это реальное значение ширины окна «НАСТРОЙКА» в миллиметрах. При использовании разного типа мониторов реальный размер этого окна может быть различным. Следует измерить с помощью линейки ширину (по горизонтали) окна «Настройки» на экране монитора, с которым предстоит работать и ввести эту величину (в мм) в раздел «Ширина». После этого программа произведет расчет поправки для точного



измерения углового размера опто типов (кольца Ландольта), используемых для тестирования остроты зрения².

«Расстояние» - это минимальное расстояние между экраном монитора

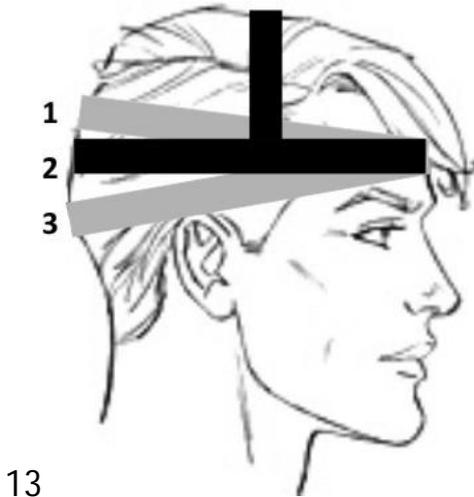
и плоскостью лица пациента, при котором производится определение остроты зрения. Реальные размеры пикселей на экране монитора делают невозможной работу на расстояниях меньших, чем 1 метр. Если Ваш монитор хорошего качества (экран 23 или более дюймов, размеры пикселя не более 0,26 мм) установите расстояние 1000 мм. Несколько более надежный результат получается при расстоянии 1,5 метра, однако это не всегда удобно практически.

2.3.5. В разделе, где изображены квадраты, производят регулировку контрастности изображения с целью оптимизации процедуры компьютерного тестирования остроты зрения программой «Проверка зрения». Следует перемещать ползунок регулятора вправо и влево, чтобы контрастность центрального квадрата минимально отличалась от окружающего раstra. На Рис. 12 показаны примеры правильной (B) и неправильной (A и C) настройки. Настройка делается независимо для обоих квадратов, с вертикальным и горизонтальным растром.

2.3.5. В нижней части окна возможна регулировка времени предъявления опто типа при тестировании остроты зрения. По умолчанию оно равно 10 сек.

² При наличии в комплекте поставки монитора, параметр «Размер» установлен производителем.

VII. ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА К РАБОТЕ



1. Electrodes for registration of an electroencephalogram (EEG) from the patient's head are installed under a stretchable fabric band (Fig. 13). The electrode has three metallic contacts, two of which have the appearance of a clip. Connection to the amplifier is made with the help of a cylindrical jack. The EEG amplifier is fixed to a fixing lever, attached to a plastic part, to which elastic bands are attached (Fig. 14). The fixing lever is inserted into the gap between the amplifier body and the metal bracket (Fig. 14).

2. Sit the patient in a comfortable chair. The height of the chair back should not be above the patient's neck, so that it does not touch the

electrodes and does not interfere with EEG registration.

The procedure for installation of electroencephalographic (EEG) electrodes is carried out in the following way. First, a fixing band is put on the head. Pre-adjust its length, stretching the band through the buckles: horizontal and vertical. The plate with the amplifier fixator (Fig. 14) should be located on the right.

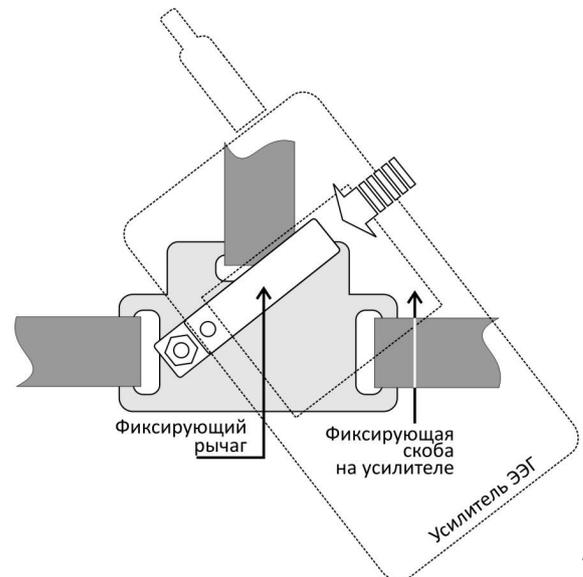
The tension of the band should ensure a reliable fixation of the electrodes to the skin of the head, but together with the band it should not be a source of discomfort.

Keep in mind, that in some especially sensitive people prolonged pressure on the head can lead to fainting!

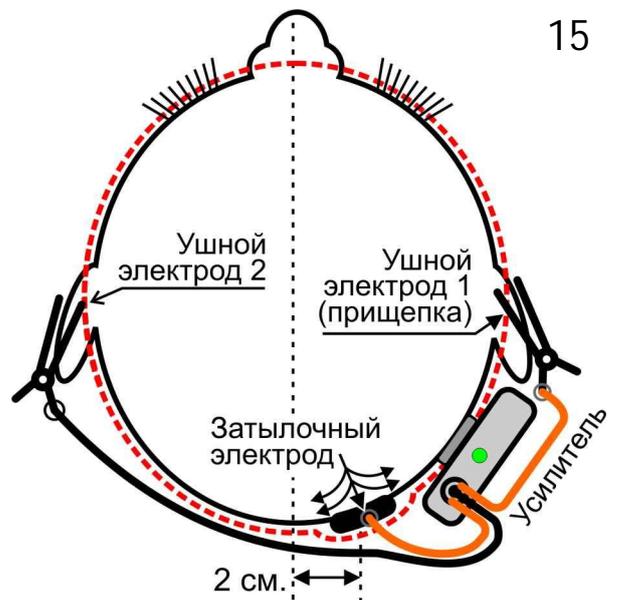
Place the band in front slightly above the eyebrows, behind – in the middle of the occipital bump. The most common mistake – displacement of the rear part of the band down, will lead to the fact that it will be registered not EEG, but signals from the occipital muscles, which is unacceptable. In Fig. 13: 1, 3 – incorrect placement of the band, 2 – correct. The occipital bump is easily determined by palpation of the patient's head.

Further, fix the EEG amplifier and insert the jack of the cable (Stereojack 3,5 mm) into the socket of the amplifier on its narrow frontal panel.

After installation of the band with the amplifier, we proceed to the fixation of the electrodes. Two



14

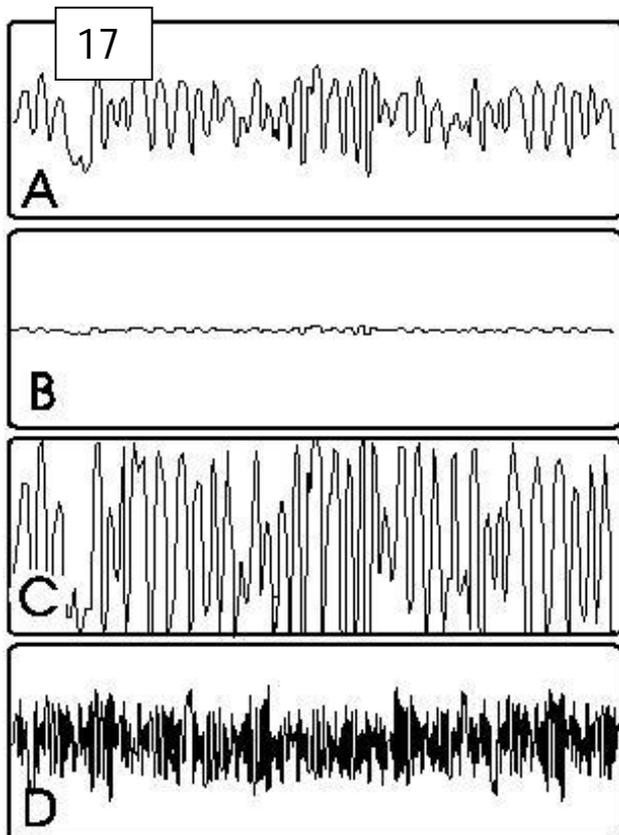
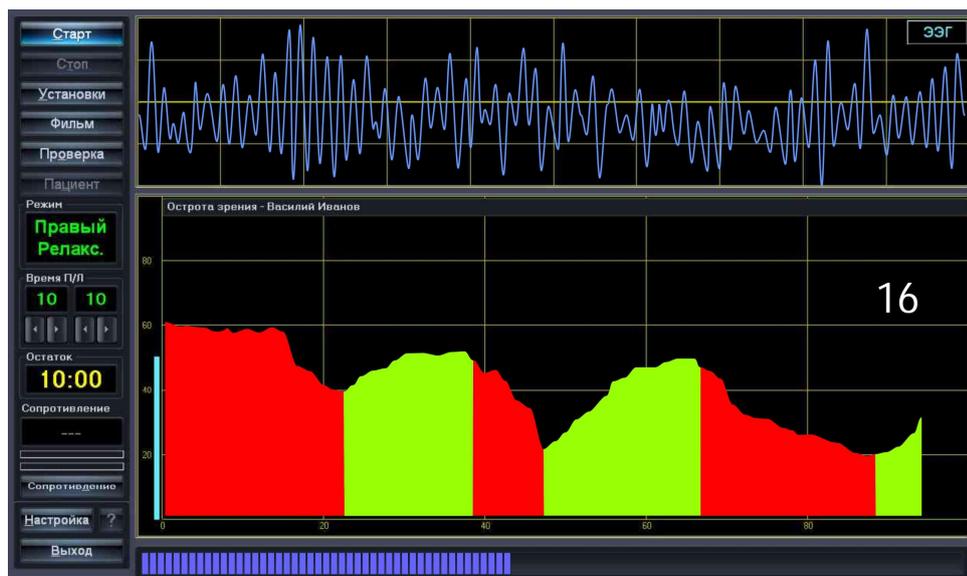


15

электроды имеют цветные (желтые или красные) провода – это активные ЭЭГ-электроды. Один из них, выполненный в виде зажима, фиксируется на мочке правого уха, кожу которого следует предварительно интенсивно протереть гелем. Второй электрод на цветном проводе, в виде металлической пластины, устанавливается над затылочным бугром. Наиболее ответственный этап – установка затылочного электрода. Он должен располагаться на затылочном бугре, 2 см. вправо от сагиттальной плоскости (Рис. 15). Для обеспечения хорошего контакта с кожей смочите палочку с ватным тампоном прилагаемым электродным гелем и раздвиньте волосы вправо и влево, как показано стрелками на Рис. 15. Количество геля должно быть достаточным, чтобы обеспечить надёжный контакт электрода и кожи головы.

Нанесите и разотрите электродный гель на мочку левого уха, после чего установите электрод - зажим с чёрным проводом.

3. После установки ЭЭГ-электродов следует проверить качество регистрации ЭЭГ. Это делается двумя способами:



визуально и с помощью измерения сопротивления между ЭЭГ-электродами. На экране монитора, в верхней части рабочего окна, производится развертка графика синего цвета (Рис. 16). Это ЭЭГ, регистрируемая с электродов на голове пациента. Вид ЭЭГ может существенно отличаться у разных пациентов. Типичная ЭЭГ изображена на Рис. 17А. Слишком малая (Рис. 17, В) или слишком большая (Рис. 25, С) амплитуда ЭЭГ, или присутствие высокоамплитудной помехи с частотой 50 Гц (Рис. 17, D), являются признаками плохого качества регистрации ЭЭГ и требуют повторных манипуляций с электродами.

Наиболее важным фактором, определяющим качество регистрации ЭЭГ, является качество контактов электродов с кожей головы. Критерием этого является электрическое сопротивление между электродами. Сопротивление измеряется **автоматически**

при нажатии кн. **«Старт»** перед началом каждого сеанса.

Соппротивление можно измерить «вручную», нажав на кн. **«Соппротивление»**. При этом ЭЭГ исчезнет, вместо нее появятся две горизонтальные линии, а в окне над кн. **«Соппротивление»** появятся цифры, отражающие величину соппротивления (в килоомах) между индифферентным (лобным) электродом и электродом на ухе (левая цифра) и между индифферентным электродом и электродом на затылке (правая цифра). Чем меньше соппротивление между электродами, тем лучше качество регистрации ЭЭГ. Желательно, чтобы величины соппротивлений были ниже 100 КОм. При соппротивлении более 200 КОм. возможно появление сетевых (50 Гц) и механических артефактов. При ещё большем увеличении соппротивления качество регистрации ЭЭГ низкое и эффективность работы резко снижается. Поэтому программа автоматически идентифицирует это состояние и блокирует дальнейшую работу до улучшения качества контактов ЭЭГ электродов с кожей головы³. При этом появляется сообщение: **«Соппротивление слишком велико. Проверьте установку электродов»**.

Иногда в начале сеанса может появиться сообщение **«Соппротивление слишком мало. Проверьте прибор»**. Это, как правило, связано с нарушением контакта электродного штекера с гнездом в усилителе. Установите штекер правильно и продолжайте работать.

При ручном запуске процедуры измерения соппротивления для возврата в режим регистрации ЭЭГ следует нажать кн. **«ЭЭГ»**.

VIII. НАЧАЛО СЕАНСА.

1. Если качество ЭЭГ удовлетворительное, приступают к лечебному сеансу. Сеанс проводится при оптимальной оптической коррекции глаз пациента. Для этого можно воспользоваться очками (контактными линзами) пациента или применить пробные линзы из стандартного офтальмологического набора, воспользовавшись специальной оправой.

2. Инструктирование. Предупредите нового пациента, что сеанс будет длиться около 20 мин. В течение этого времени он не должен делать резких движений головой, не должен разговаривать, смеяться, закрывать глаза. Задача пациента состоит только в просмотре фильма. Предоставьте пациенту возможность выбрать фильм по своему вкусу⁴. Экран монитора, на котором демонстрируется фильм, будет периодически включаться и гаснуть. Предупредите пациента, что он не должен волноваться по этому поводу. Обычно экран выключается не более чем на 5 – 7 сек. Никаких специальных усилий для включения экрана предпринимать не следует.

Если пациенту фильм становится не интересным или возникают какие-либо неудобства, он должен об этом сообщить оператору. При этом следует воспользоваться кн. **«Пауза»**.

3. Нажмите кн. **«Старт»**. Появится окно, предупреждающее о необходимости закрыть правый глаз. Как правило, работа проводится с каждым глазом отдельно, по очереди (см. далее, раздел X). Поэтому один глаз закрывают непрозрачным экраном (пластиковой пластиной, входящей в комплект поставки). Его устанавливают под

³ Встречаются пациенты с очень высоким соппротивлением кожи. Поэтому, если неоднократные попытки снижения соппротивления не приводят к успеху, следует изменить параметры в разделе «Настройки». В разделе «Порог соппротивления» следует увеличить критическое значение соппротивления в окне «Останов».

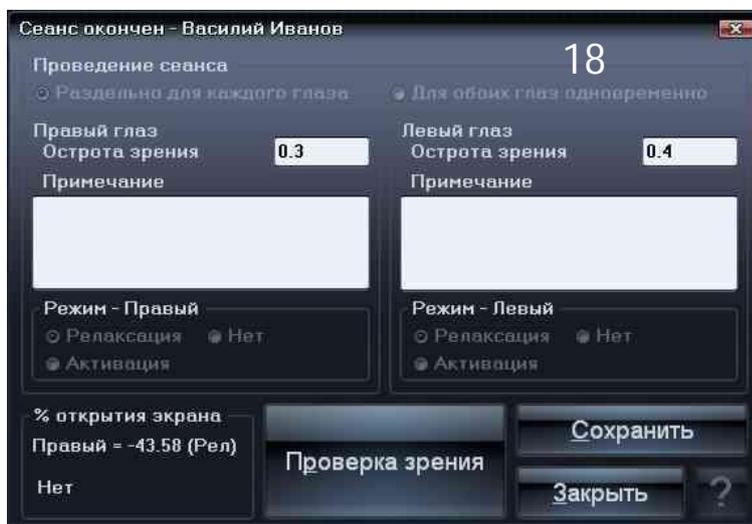
⁴ Обратите особое внимание, чтобы фильм был действительно интересен для пациента. От этого во многом зависит эффективность метода. Позаботьтесь о возможности предоставить пациентам реальный выбор фильмов (мультфильмы, комедии, триллеры и т.п.).

фиксирующую ленту. При работе с пробными линзами и специальной оправой, пользуются стандартными экранами из набора.

4. Начало сеанса автоматически сопровождается звуковым сигналом, процедурой измерения межэлектродного сопротивления и началом демонстрации фильма на экране монитора. Экран периодически выключается и вновь включается. Это зависит от текущего состояния активности нейронов зрительной коры мозга, анализ которой осуществляется компьютерной программой на основе математического анализа ЭЭГ пациента. Это неосознаваемые человеком процессы, поэтому нельзя требовать, чтобы пациент пытался усилием воли влиять на включение и гашение экрана. В зависимости от выбранного режима работы (релаксация или активация) экран будет включаться только на позитивных или на негативных фазах колебаний активности зрительной коры мозга.

5. Через 10 мин, если не установлено иначе, работа с левым глазом заканчивается и появляется сообщение о необходимости закрыть правый глаз. Закройте правый глаз пациента. Работа будет продолжена после нажатия кн. «Старт».

6. Окончание времени работы сопровождается звуковым сигналом и появлением окна «Сеанс окончен» (Рис 18). В этом окне предлагается сохранить результат в базе данных,



провести исследование остроты зрения с помощью встроенной программы оценки остроты зрения или выйти из программы без сохранения результата.

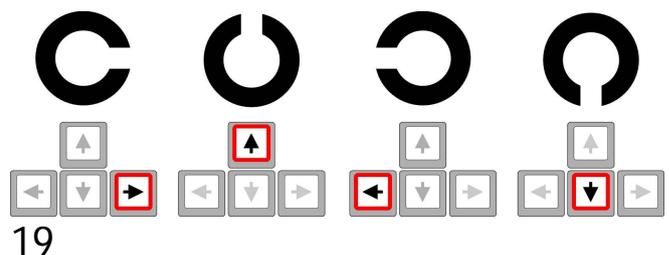
Авторы настоятельно рекомендуют проводить проверку остроты зрения после каждого сеанса.

При этом не имеет значения, каким способом определяется острота зрения: с помощью программы «Проверка зрения» или по таблице. Важно, чтобы выбранный способ тестирования не менялся у данного пациента.

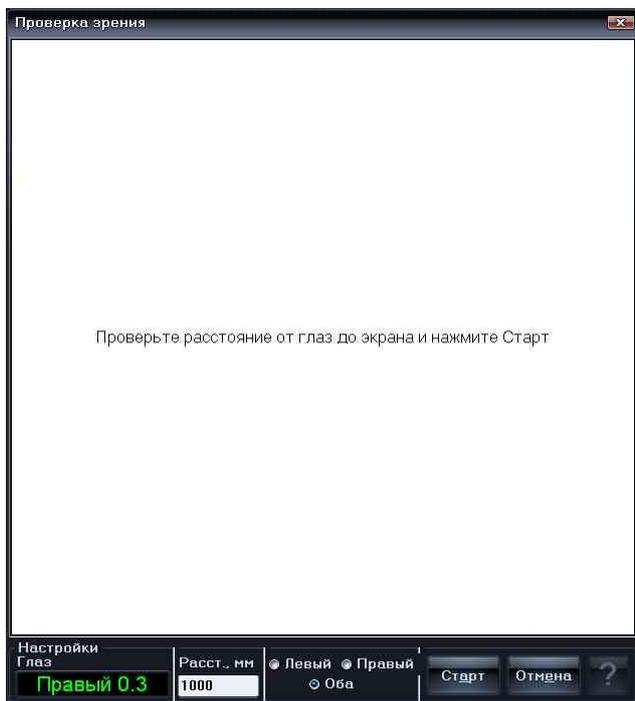
IX. ОКОНЧАНИЕ СЕАНСА.

Кн. Проверка открывает программу для тестирования остроты зрения. Используемый в комплексе метод определения остроты зрения основан на классическом способе оценки «по наименьшему различимому» (minimum separable) с использованием колец Ландольта.

Исследование остроты зрения проводится следующим образом. Пациента усаживают в удобное кресло перед экраном монитора на расстоянии 1 метр. Это расстояние между плоскостью экрана и глазами пациента должно быть точно измерено с помощью измерительной рулетки. На экране монитора будут предъявляться кольца разных размеров четырех видов с разрывами справа, слева, сверху или снизу (Рис. 19, вверху). Задача пациента определить направление разрыва кольца и голосом сообщить это оператору.



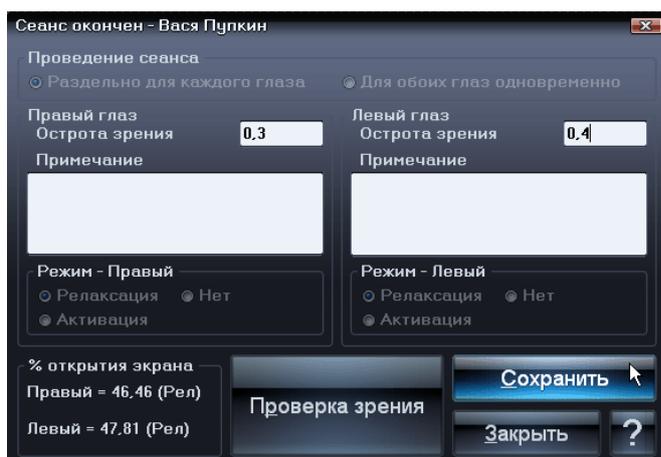
Оператор должен самостоятельно нажимать соответствующую кнопку курсора на клавиатуре, как показано на Рис.19.



20

В меню настройки можно увеличить это время, что рекомендуется при работе с детьми.

По окончании тестирования появляется окно **Сеанс окончен**. В полях окна «Острота зрения» записаны результаты проведенной проверки (Рис. 21). Если они объективны (процедура выполнения теста не нарушалась), то нажмите кнопку **Сохранить**, при этом программа сохраняет результат в базе данных, закрывает Рабочее окно и переходит в Главное меню.



21

метода проверки остроты зрения столь же точно, как и альтернативные методы. Важно, что он существенно ускоряет работу и, главное, убеждает самого пациента в объективности происходящих изменений зрения.

Следует учесть, что зачастую пациент, несмотря на то, что правильно определил направление разрыва в кольце, может перепутать направление при произнесении, поэтому рекомендуется, чтобы оператор при проверке имел визуальный контакт с пациентом, а пациент дублировал голосовые сообщения жестами. Разумеется, от оператора требуется навык «слепого» нажатия клавиш направления на клавиатуре.

После нажатия кн. **Проверка** первым появляется окно, изображенное на Рис.20. Надпись на экране предупреждает о необходимости проверить расстояние от экрана до глаз пациента. Тестирование начинается после нажатия на кн. **Старт**. Программа предупреждает о необходимости закрывать один глаз.

Время предъявления каждого опто типа ограничено десятью секундами, однако в

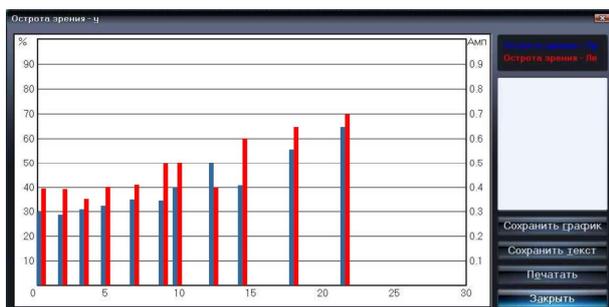
Программа проверки зрения, используемая прибором «Амблиотрон» не является сертифицированным методом, поэтому результаты, полученные с его помощью, не могут быть использованы в качестве официальной ссылки. Требуется дополнительное обследование пациента как до, так и после курса лечения сертифицированными методами определения остроты зрения, использующими стандартные опто типы (таблица знаков или проектор знаков).

Однако использование компьютерного

Если Вы решили воспользоваться стандартной таблицей для исследования остроты зрения, полученные результаты необходимо ввести с клавиатуры в те же окна, куда автоматически записывается результат при работе с программой **Проверка зрения**.

Просмотр результатов работы на приборе «Амблиотрон».

В «Главном меню» имеется кнопка «Анализ», предназначенная для отображения результатов работы с пациентом, накапливаемых в Базе данных в ходе курса лечения. Если вы «подсветите» щелчком мыши имя пациента, а затем нажмёте кн. «Анализ», появится окно, графически отображающее результаты измерений остроты зрения, сделанные у



данного пациента в ходе работы с прибором «Амблиотрон» (Рис. 22). Красный и синий столбики обозначают остроту зрения правого и левого глаза.

Если «подсветить» папку с номером и датой конкретного сеанса и после этого нажать кн. «Анализ», то появится окно с информацией о данном сеансе (величины настроек, тип фильма и прочее).

Х. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИБОРА «АМБЛИОТРОН» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

1. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Перед началом работы с прибором «Амблиотрон» следует внимательно изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

Обязательным элементом оснащения кабинета коррекции зрения является аппаратура для определения остроты зрения вдаль, по выбору специалиста (таблица Головина - Сивцева или проектор знаков).

Перед началом проведения сеансов на приборе «Амблиотрон», пациент должен быть тщательно обследован на предмет определения типа аномалии рефракции и её величины. Должна быть проведена оптическая коррекция глаз пациента:

- при миопии и миопическом астигматизме оптическая коррекция соответствует статической рефракции;

- при гиперметропии и дальнозорком астигматизме назначается оптимальная коррекция (сферический компонент на 1.0 D меньше статической рефракции, а цилиндрический компонент - на 0.5 D меньше статической рефракции) при отсутствии противопоказаний к назначению данной коррекции.

Сеанс работы на приборе «Амблиотрон» поводится в очках. Практичнее использовать пробные очковые линзы.

Критерием эффективности лечения с помощью прибора «АМБЛИТРОН» является увеличения субъективной остроты зрения, измеряемой без оптической коррекции и определяемой с помощью таблицы знаков или проектора знаков.

2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНЫХ СЕАНСОВ НА ПРИБОРЕ «АМБЛИОТРОН» ПРИ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАНИЯХ.

2.1. Процедура подготовки пациента к сеансу (наложение ЭЭГ-электродов, запуск программы) и назначение органов управления - изложены в разделе VII. **ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА К РАБОТЕ** и VI. **РАБОТА С ПРОГРАММОЙ "АМБЛИОТРОН"** настоящего описания.

2.2. Выбор режимов определяется исключительно типом аномалии рефракции глаз пациента:

- режим "**АКТИВАЦИЯ**" выбирается при дальнозоркости, дальнозорком астигматизме и афакии, независимо от того, сопровождается ли данная аномалия рефракции амблиопией, или нет;

- режим "**РЕЛАКСАЦИЯ**" устанавливается при близорукости, миопическом и смешанном астигматизме, независимо от наличия амблиопии, а так же при спазме аккомодации.

В редких случаях развития функциональных нарушений зрения при амблиопии на фоне эмметропии выбирается режим "**АКТИВАЦИЯ**" (нистагм, косоглазие, офтальмоплегия, астенопия и др.)

2.3. При односторонней патологии (некоторые формы амблиопии и косоглазия) пациент осуществляет просмотр фильма пораженным глазом при окклюзии здорового. Время работы при этом составляет от 15 (младшие, до 5 лет и более капризные дети), до 20 – 30 мин. (остальные пациенты).

При двусторонней патологии просмотр фильма производится попеременно правым и левым глазом (по 10 мин. каждым). При этом один из глаз зарывается окклюзионной пластиной. Это доминирующая форма работы с пациентами (ок. 90 % случаев). При существенном отличии остроты зрения правого и левого глаза (разница более 0,2) рекомендуется удлинять

сеанс работы с более худшим глазом, например, 20 мин. с худшим и 10 мин. с лучшим глазом.

Просмотр фильма двумя глазами одновременно (20-30 мин.) производится только с целью восстановления бинокулярного зрения при амблиопии, после достижения собственной остроты зрения амблиопичного глаза 0.3 - 0.4 и проводится, как правило, при повторных курсах лечения.

2.4. После каждого сеанса производится оценка остроты зрения пациента по таблице Головина - Сивцева или с помощью встроенной программы «**Проверка зрения**» (окно «**Установки**»). Кроме задачи тестирования остроты зрения, опрос осуществляется так же с целью тренировки зрения вдаль и длится 1 - 2 мин. При этом, пациенту разрешается шуриться, допускаются комментарии со стороны опрашивающего, для поощрения напряженной зрительной деятельности.

Ввиду возможного заучивания знаков (букв) при использовании стандартной таблицы в ходе тренинга, определение остроты зрения после лечения на приборе «Амблиотрон» рекомендуется проводить по таблице с кольцами Ландольта.

3. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ КУРСА ЛЕЧЕНИЯ И ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ.

3.1. Число сеансов, составляющих полный курс работы с прибором «Амблиотрон» - от 10 до 30. Наименьшее число сеансов проводят при лечении спазма аккомодации – 10 - 12. При дальнозоркости и гиперметропическом астигматизме, в зависимости от тяжести, проводят 15 - 20 сеансов.

При близорукости, миопическом и смешанном астигматизме, число сеансов составляет 20 - 25.

При амблиопии и органических заболеваниях глаз, в зависимости от глубины снижения остроты зрения, проводят 20 - 30 сеансов.

Критерием прекращения (достаточности) курса лечения являются результаты экспресс - оценки остроты зрения, которая производится в ходе ежедневного (после сеанса) тестирования. Если на протяжении 5 - 7 сеансов прибавления остроты зрения нет - курс лечения завершают. Однако, при этом, число сеансов не должно быть меньше 15.

Часто наблюдаемой ошибкой при работе с прибором является проведение недостаточного числа сеансов. Это объясняется быстрым ростом остроты зрения к 7 – 10 сеансам, что рассматривают как критерий для завершения работы с пациентом. Но этот результат не будет устойчивым, так как обеспечивающая прирост остроты зрения перестройка в работе зрительных нейронов, требует «закрепления» результата. Это невозможно, если число сеансов меньше 15.

Важно не допускать перерывов между сеансами более 3-х дней. Минимальная частота сеансов - не реже 3 раз в неделю. Однако авторы метода настоятельно рекомендуют наиболее оптимальный темп занятий - 5 раз в неделю. Допускается проведение до двух сеансов ежедневно, с интервалом не менее 6 часов.

3.2. При дисбинокулярной и анизометропической амблиопии, в силу их одностороннего характера, требуется окклюзия доминантного глаза в течение всего периода курса лечения на приборе «Амблиотрон». Окклюзию следует продолжать в период до повторного курса тренинга, если первый курс не привел к устранению амблиопии (тяжелые формы).

3.3. При амблиопии в ходе проведения всего курса лечения с помощью прибора «Амблиотрон» требуется постоянное ношение очков с оптикой, подобранной, согласно п. 1,

а также в период до повторного курса тренинга, если первый курс не привел к устранению амблиопии.

3.4. При миопии и миопическом астигматизме оптическую коррекцию уменьшают во время курса лечения по мере повышения зрительной функции.

Обычным результатом при лечении близорукости является:

- при начальной миопии до 2.0 - 3.0 D - пациент после лечения обходится без очков;
- при миопии от 3.0 до 6.0 D - очки снимаются с постоянного ношения. Очки для зрения вдаль уменьшается на 1.0 - 2.0 D.

- при миопии от 6.0 D и выше - оптическая коррекция для зрения вблизи уменьшается на 3.5 - 4.0 D, а для зрения вдаль - на 1.0 - 2.0 D.

3.5. При гиперметропии и дальнозорком астигматизме назначенная оптическая коррекция сохраняется до конца курса лечения. Очки снимаются по достижении собственной остроты зрения - 0.7 – 0,9 (ок. 70 % пациентов). При возрастной пресбиопии обычным результатом считается уменьшение комфортного расстояния для чтения на 15 – 20%.

3.6. При афакии и органической патологии оптическая коррекция постоянная и не снимается после курса лечения.

3.7. При близорукости, курс лечения повторяют 1 раз в год или чаще, в зависимости от степени тяжести. Более частые повторы рекомендуются младшим школьникам и подросткам в пубертатный период, когда наблюдается интенсивный рост костей черепа.

3.8. При гиперметропии обычно бывает достаточно 1 - 2 курсов лечения. При амблиопии, количество курсов лечения - от 1 до 4, в зависимости от вида и степени тяжести заболевания. Интервал между курсами 2 - 3 месяца.

4. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С ПАЦИЕНТАМИ, ИМЕЮЩИМИ ОРГАНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ.

Аппаратурный комплекс «АМБЛИОТРОН» применялся при следующих видах **органической патологии сетчатки и зрительного нерва**:

- Врожденно-наследственные макулодистрофии.
- Периферические тапеторетинальные дистрофии сетчатки.
- Витреоретинальные дегенерации сетчатки (Вагнера, Гольдмана-Фавра и др.) при отсутствии ретиношизиса, при отслойке сетчатки после её хирургического лечения.
- Частичные атрофии зрительного нерва врожденно-наследственного генеза, а также посттравматического, токсического, воспалительного, глаукомной и ишемической этиологии, компрессионного происхождения и др. (оптикохиазмальный арахноидит, рассеянный склероз).
- Состояния после перенесенных центральных хориоретинитов различной этиологии.
- Посттравматические отслойки, сетчатки после хирургического лечения.
- Центральные кровоизлияния сетчатки.
- Не удаленные по каким-либо противопоказаниям катаракты при условии неполной окклюзии ими оптического входа.
- Рубцы и бельма роговицы при условии неполной окклюзии ими оптического входа.

При органических заболеваниях, как и в случаях аметропии, режим работы («АКТИВАЦИЯ» или «РЕЛАКСАЦИЯ») выбирают, исходя из рефракции глаза (п. 2.2 раздела X).

При органической патологии помимо работы с прибором «Амблиотрон» **обязательно** проводится лечение основного заболевания, поскольку тренинг оказывает влияние лишь на

остроту зрения и частичное увеличение объема зрительных полей, но не избавляет пациента от органической причины его заболевания.

Следует иметь в виду, что при работе в режиме "АКТИВАЦИЯ" внутриглазное давление может увеличиваться на 3 – 6 ед. в течение сеанса. Это обратимое явление. Однако если Вы проводите сеанс у пациента с гиперметропией с сопутствующей глаукомой, проследите, чтобы пациент воспользовался прописанным ему лечебным препаратом за 1 - 2 часа до сеанса.

Описанные выше рекомендации применения прибора «Амблиотрон» сведены в Таблицу 2 и сгруппированы по основным нозологическим формам зрительной патологии.

Таблица 2.

Патология	Режим	Число сеансов	Оптическая коррекция	Последующие курсы лечения
Близорукость, миопический и смешанный астигматизм, спазм аккомодации	Релаксация	15 – 25 (10 - 12 при спазме аккомодации)	оптическая коррекция соответствует статической рефракции и уменьшается по мере роста остроты зрения	1 раз в год при умеренном, и до 3 курсов при быстром нарастании близорукости
Гиперметропия, пресбиопия	Активация	15 - 20	оптимальная коррекция (сферический компонент на 1.0 D, а цилиндрический компонент - на 0.5 D) меньше статической рефракции	1 раз в год по показаниям
Амблиопия, косоглазие, нистагм	Активация (чаще) или Релаксация, в зависимости от типа рефракции глаза	20 - 30	окклюзия доминантного глаза в течение всего курса лечения, полная оптическая коррекция амблиопичного глаза	От 1 (при лёгких) до 4 (при тяжёлых формах) курсов лечения
Органические заболевания	Активация (чаще) или Релаксация, в зависимости от типа рефракции глаза	до 30	оптимальная	2 – 3 курса по показаниям