

Министерство здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический
университет им. А.И. Евдокимова»

ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного
профессионального образования»

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет)

ОСНОВЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ КОМПЛЕКСНОЙ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Руководство в пяти томах

Том V

**Реабилитационно-технические
и нормативно-правовые
аспекты реабилитологии**

Под редакцией

А.И. Осадчих, С.Н. Пузина, Е.Е. Ачкасова



Москва
Издательство «Литтерра»
2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Участники издания	7
Список сокращений	10
Глава 1. Реабилитационно-биотехнические системы	12
1.1. Концептуально-терминологические положения	12
1.2. Основные функциональные характеристики биотехнических систем	20
1.3. Реабилитационно-технические изделия и приспособления	22
1.3.1. Пандусы	22
1.3.2. Подъемники	24
1.3.3. Поручни	26
1.3.4. Индивидуальные изделия, обеспечивающие способность к самостоятельному передвижению	27
1.3.4.1. Трости и костыли	27
1.3.4.2. Опоры (ходунки, манежи, палки-опоры)	31
1.3.4.3. Кресла-коляски	33
1.3.5. Адаптированные индивидуальные автотранспортные и реабилитационно-биологические средства	41
1.3.6. Индивидуальные и типовые средства общения, коммуникации и оповещения	42
1.3.6.1. Нарушение голоса	42
1.3.6.2. Слепота	42
1.3.6.3. Нарушение зрения	43
1.3.6.4. Нарушение слуха	51
1.3.7. Реабилитационно-технические средства обучающего назначения	53
1.3.8. Реабилитационно-технические средства социально-бытового назначения	55
1.3.9. Реабилитационно-технические средства тренировочно-спортивного назначения	66
1.3.10. Реабилитационно-технические средства рефлекторно-мануального типа	73
1.3.11. Реабилитационные средства и приемы обеспечения позиционирования тела	75
Глава 2. Органозамещающие и органосохраняющие реабилитационные технологии (протезно-ортопедические аспекты)	77
2.1. Структурные аспекты ходьбы человека в норме	78
2.2. Протезно-ортопедические изделия: основы материаловедения и конструктивные аспекты	85
2.3. Эксплуатационно-технические и санитарно-гигиенические требования к материалам, применяемым в протезировании и ортезировании	91
Глава 3. Протезные изделия	102
3.1. Классификация протезных изделий	102
3.2. Протезы нижних конечностей	104
3.2.1. Комплектация протезов нижних конечностей	104
3.2.2. Классификация протезов бедра	109
3.2.3. Модульный принцип построения протезов нижних конечностей	116

3.2.3.1. Протезы стопы	118
3.2.3.2. Голеностопные модули	122
3.2.3.3. Коленные модули	122
3.2.3.4. Тазобедренные модули	123
3.2.3.5. Несущие модули и специальные детали	124
3.2.3.6. Приемные гильзы	124
3.2.3.7. Конструктивные особенности протезов бедра и голени	129
3.2.3.8. Стандартные данные модульных систем для протезов нижних конечностей	131
3.2.3.9. Информационно-поисковая модель классификации модульной системы	132
3.3. Протезы верхних конечностей	134
3.3.1. Общая характеристика	134
3.3.2. Комплектуемые протезов верхних конечностей	137
3.4. Протезы молочных желез	143
Глава 4. Ортезирование и ортезные изделия	144
4.1. Классификация ортопедических изделий	144
4.2. Конструктивные особенности ортезов	147
4.3. Анатомо-морфологические аспекты процесса репаративной регенерации при повреждениях опорно-двигательного аппарата	164
4.4. Реабилитационно-диагностические аспекты ортезирования	168
4.5. Биомеханическая диагностика и ортезирование при повреждениях базовых сегментов опорно-двигательного аппарата	176
4.5.1. Плечевой пояс и верхние конечности	176
4.5.1.1. Анатомо-биомеханическая и клиническая характеристика повреждений плечевого пояса и верхних конечностей	176
4.5.1.2. Клинико-диагностические аспекты ортезирования при повреждениях плечевого пояса и верхних конечностей	180
4.5.2. Таз и нижние конечности	183
4.5.2.1. Анатомо-биомеханические аспекты повреждений таза и их последствий	183
4.5.2.2. Клинико-нозологические аспекты ортезирования при повреждениях таза и нижних конечностей	184
4.6. Ортопедическая обувь	189
4.6.1. Исторические аспекты возникновения и развития ортопедической обуви	190
4.6.2. Базовые анатомо-функциональные характеристики стопы человека	191
4.6.3. Структурно-функциональные аспекты биомеханики стопы	193
4.6.4. Анатомо-функциональные нарушения стопы	195
4.6.5. Реабилитационно-экспертная диагностика деформаций и дефектов стопы	198
4.6.6. Классификация обуви	200
4.6.7. Медицинские показания для назначения ортопедической обуви и обувных изделий	205
Глава 5. Аппаратотерапия	214
5.1. Биотехнические аспекты медико-социальной реабилитации при поражении слуха	216
5.1.1. Кохлеарная имплантация	216
5.1.1.1. Физиологические аспекты технологии кохлеарной имплантации	216

5.1.1.2. Конструктивно-технические характеристики системы кохlearной имплантации	217
5.1.1.3. Психофизические характеристики выбора индивидуальных программ речевого процессора	220
5.1.1.4. Глухота как типологический критерий отбора для кохlearной имплантации	221
5.1.1.5. Факторы эффективности кохlearной имплантации	223
5.1.1.6. Методика отбора пациентов для кохlearной имплантации	225
5.1.1.7. Реабилитационные сурдопедагогические мероприятия после осуществления кохlearной имплантации	227
5.1.2. Слухопротезирование	228
5.1.2.1. Типы слуховых аппаратов	229
5.1.2.2. Основные компоненты слуховых аппаратов	231
5.1.2.3. Основные эксплуатационно-технологические характеристики слуховых аппаратов	233
5.1.2.4. Система ушного вкладыша	235
5.1.2.5. Электроакустическая коррекция и оценка ее эффективности	236
5.1.2.6. Эргономические аспекты звуковой среды	239
5.2. Биотехнические аспекты медико-социальной реабилитации при поражении зрения	251
Глава 6. Эрготерапевтические методы изменения положения и перемещения пациентов при поражениях опорно-двигательного аппарата	253
6.1. Биомеханические и физиологические аспекты эрготерапевтических приемов	253
6.2. Основные методические приемы перемены положения и передвижения пациентов	255
Глава 7. Инфраструктурные социально-средовые аспекты медико-социальной реабилитации	263
7.1. Общие положения	263
7.2. Основные факторы социально-средовой реабилитационной инфраструктуры	268
7.2.1. Клинико-физиологические факторы	268
7.2.2. Антропометрические, эргономические и санитарно-гигиенические факторы	273
7.3. Социально-средовая реабилитационная инфраструктура при поражениях опорно-двигательного аппарата	277
7.4. Социально-средовая реабилитационная инфраструктура при нарушениях слуха	288
7.4.1. Межвидовой уровень взаимодействия учебно-технологической структуры	292
7.4.2. Функционально-нормативные аспекты архитектурно- планировочного обеспечения реабилитационного процесса	294
7.4.3. Функционально-нормативные модели реабилитационных центров	296
7.5. Социально-средовая реабилитационная инфраструктура при нарушении зрения	305
7.5.1. Общие положения	305
7.5.2. Клинико-визуальные аспекты среды жизнедеятельности слепых и слабовидящих	308

7.6. Номенклатурный перечень и нормативно-планировочные параметры основных элементов социально-средовой реабилитационной инфраструктуры	311
7.6.1. Примерная номенклатура жилых, общественных и производственных зданий	311
7.6.2. Нормативно-планировочные параметры основных элементов социально-средовой реабилитационной инфраструктуры	318
7.7. Организационно-типологическая структура реабилитационного учреждения для маломобильных категорий населения.	368
Глава 8. Правовые аспекты комплексной медико-социальной реабилитации	374
8.1. Структура и содержание правового поля комплексной медико-социальной реабилитации.	375
8.2. Основные недостатки и проблемные противоречия правового поля медико-социальной реабилитации.	382
8.3. Базовые международные акты и законодательство ряда зарубежных стран	397
8.3.1. Базовые международные акты	397
8.3.2. Законодательство ряда зарубежных стран.	402
8.3.2.1. Федеративная Республика Германия	402
8.3.2.2. Франция	418
8.3.2.3. Великобритания	426
8.4. Правоприменительная практика	428
Глава 9. Стандартизация комплексной медико-социальной реабилитации	437
9.1. Правовое поле стандартизации.	437
9.2. Правовые аспекты стандартизации комплексной медико-социальной реабилитации в Российской Федерации и за рубежом ...	439
9.3. Инфраструктурные аспекты процесса стандартизации	455
9.4. Структурно-демографические аспекты стандартизации	460
9.5. Концептуально-методологические аспекты стандартизации	465
9.6. Организационно-методические аспекты стандартизации.	477
9.7. Разработка и внедрение стандартов социальных услуг в учреждениях социального обслуживания	489
9.7.1. Термины и определения	489
9.7.2. Нормативная основа стандартизации услуг	490
9.7.3. Процесс стандартизации услуг	490
9.7.3.1. Этапы разработки и внедрения стандарта услуги	491
9.7.3.2. Выделение и идентификация услуги	491
9.7.3.3. Организационная подготовка	492
9.7.3.4. Сбор и анализ информации	493
9.7.3.5. Разработка проекта стандарта	494
9.7.3.6. Аprobация и экспертиза стандарта.	495
9.7.3.7. Тестирование стандарта	496
9.7.3.8. Аудит исполнения стандарта	496
9.7.3.9. Утверждение стандарта	497
Глава 10. Образ жизни как критерий эффективности комплексной медико-социальной реабилитации	498
Литература	503

жения, обходя ямы, лужи, выступы, низко склоненные ветви деревьев и т.п. В случаях невозможности обхода препятствия (ступенька лестницы, бордюр, канава и т.д.) собака останавливается, и пациент с помощью трости определяет характер препятствия. Аналогичным образом животное поступает и при необходимости пересечения проезжей части дороги.

Отличительной особенностью поведения собаки является полное игнорирование посторонних отвлекающих раздражителей (присутствие других животных, громкий разговор окружающих, запахи пищи и др.).

Помимо основной обязанности проводника собака является своеобразным членом семьи пациента, его собеседником, когда он остается наедине с собой.

1.3.6. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ И ТИПОВЫЕ СРЕДСТВА ОБЩЕНИЯ, КОММУНИКАЦИИ И ОПОВЕЩЕНИЯ

Многообразие специальных средств общения, используемых в медико-социальной реабилитации, можно объединить в несколько групп:

- голосообразующие аппараты;
- коммуникаторы для слепоглухих;
- тифлотехнические средства;
- сурдотехнические средства.

1.3.6.1. Нарушение голоса

Голосообразующие аппараты (рис. 1.17) предназначены для компенсации утраченных функций голосовых связок и голоса после ларингэктомии.

Принцип работы голосообразующих аппаратов основан на возбуждении в резонаторных полостях рта звуковых колебаний, заменяющих звуковые колебания голосовых связок. Звуковое поле создается посредством передачи колебаний мембраны аппарата через шейно-подбородочную область и преобразуется в речь с помощью обычных движений артикуляционных органов.

Аппарат выполнен в виде переносного корпоративного устройства, включающего цилиндрический резонатор и зарядное устройство аккумуляторного типа.

Формируемая при помощи голосообразующего аппарата речь не является полным аналогом обычной разговорной речи и отличается своеобразной тональностью, ритмом и скоростью словообразования.



Рис. 1.17. Голосообразующий аппарат

1.3.6.2. Слепоглухота

Коммуникаторы для слепоглухих предназначены для пациентов с двойным нарушением сенсорики: одновременное нарушение зрения и слуха с сопутствующим нарушением речеобразования.

Особенностями слепоглухонемоты являются:

- отсутствие компенсации слуха за счет зрения, как это имеет место у глухонемых;
- отсутствие компенсации зрения за счет слуха и речи, как это бывает у слепых.

Общение с внешним миром слепоглухие осуществляют с помощью таких анализаторных систем, как осязание, обоняние, вкус.



Рис. 1.18. Виды коммуникаторов для слепоглухонемых

Суть использования различных видов коммуникаторов для слепоглухих заключается в возможности установления контактной связи различными положениями и движениями пальцев (рис. 1.18).

1.3.6.3. Нарушение зрения

Сигнализатор в клавишном исполнении осуществляет передачу информации аналогично пишущей машинке. Вводимая информация переводится в сигналы, соответствующие буквенным, цифровым и другим знакам рельефно-точечного шрифта Брайля.

Система Брайля (азбука Брайля, основанная на письме французов в военных действиях в XIX в.) состоит из ячеек, каждая из которых содержит набор выпуклых точек либо является пустой. В ячейке могут находиться от нуля до шести точек (два столбца по три точки каждый). Следовательно, одна ячейка содержит $2^6 = 64$ комбинации, включая пустую (рис. 1.19). Каждая комбинация соответствует одной букве алфавита или другому символу (цифры, знаки препинания и т.д.).

Помимо азбуки Брайля для медико-социальной реабилитации пациентов с поражением зрения используются и средства для письма:

- грифели;
- приборы для письма;
- специальные тетради, блокноты;
- особая бумага;
- брайлевские пишущие машинки;
- брайлевские дисплеи и принтеры;



Рис. 1.19. Азбука Брайля

- специальные книги;
- лупы;
- факсимиле.

Многообразие реабилитационно-технических изделий и средств для пациентов с поражением зрения объединяется под эгидой понятия «тифлотехника» (от греческого *typhlos* — слепой).

Тифлотехника, являясь отраслью реабилитационной индустрии, предназначена:

- для разработки общих принципов конструирования реабилитационно-технических приборов, приспособлений для компенсации нарушения зрения у слепых и слабовидящих;
- для разработки и производства технических приспособлений и приборов для слепых.

Целевое предназначение тифлотехнических средств заключается в создании возможностей пациентам с нарушенным или утраченным зрением получения информации, полностью или почти полностью аналогичной для здоровых людей.

Тифлотехнические средства расширяют диапазон восприятия окружающего мира, компенсируют пробелы в соответствующих представлениях.

Различают две основные разновидности тифлотехнических средств:

- культурно-бытового назначения;
- производственно-трудоустройства.

К первой разновидности относятся:

- приборы, устройства, приспособления для обучения и повышения образования слепых;
- приборы для письма по Брайлю;
- пишущие машинки с плоскопечатным шрифтом и со шрифтом Брайля;
- различные приборы для рельефного черчения и рисования;
- пособия по различным образовательным предметам, рассчитанные на осязаемые и слуховые механизмы восприятия;
- приборы для чтения плоскопечатного текста;
- технические средства для ориентировки в пространстве (трости, ультразвуковые эхолоты, различные сигнализаторы);
- технические средства для самообслуживания (дозаторы, определители уровня жидкости в различных емкостях, термометры, весы, метры, часы и т.п.).

Производственная тифлотехника — это совокупность различных технических изделий и устройств, содействующих не только освоению тех или иных производственных операций, но и повышению производительности труда и обеспечению безопасности профессиональной деятельности пациентов с поражением зрения, что отвечает целевым установкам рационального трудового устройства.

К средствам для письма, предназначенным для пациентов с поражением зрения, относятся различные модификации грифелей, являющихся эквивалентом ручек у зрячих (так называемые игольчатые грифели).

Рукоятка грифеля пластмассовая, а стержень металлический, при помощи которого и наносятся уколы на бумагу (рис. 1.20).

Различные типы грифелей отличаются длиной стержня и габаритными размерами.

Грифели предназначены для записи текстов рельефно-точечным шрифтом с помощью прибора для письма по Брайлю.

Для записи различных по объему текстов рельефно-точечным шрифтом (в том числе на стандартном листе бумаги), для записи нот, различных формул, для построения чертежей, графиков и схем используются специальные пластины, изготавливаемые из пластмассы или из легкого металла.

В этих пластинах имеются стандартные по размеру квадратные клеточки. Различные модификации пластин содержат определенное количество строк (4, 6, 8, 12, 13, 18) и клеточек на каждой стороне прибора в виде книги. В каждой клеточке можно с помощью грифеля выдавить шесть точек (две колонки по три точки). «Писать» при этом следует справа налево. Изменяя место и количество точек в клетке, формируют соответствующие символы (буквы, цифры, ноты).

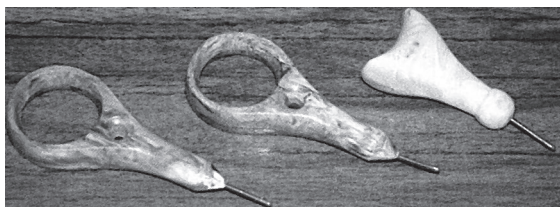


Рис. 1.20. Игольчатый грифель для письма инвалидов с нарушением функции зрения

В зависимости от модификации пластины обеспечивается одностороннее или двустороннее междустрочное написание. В некоторых моделях на пластине имеются верхние фиксаторы, фиксирующие бумагу при проверке записи.

Основным недостатком данного устройства является отсутствие возможности исправлений ранее написанного.

Специальные тетради, блокноты, изготовленные из особой бумаги, обложка которых имеет печатное оформление, предназначены для долговременных записей рельефно-точечным шрифтом.

Особая бумага для письма и печати по Брайлю обеспечивает высокую устойчивость рельефной точки высотой 0,5–0,7 мм. Бумага выпускается в листах форматом 237×245 мм, 237×440 мм, 250×380 мм.

Брайлевские пишущие машинки — это механические рычажно-сегментные печатающие устройства, в которых каретка и другие механизмы приводятся в действие через главную пружину или электродвигатель.

Книги с шрифтом Брайля отличаются следующими признаками:

- специальная печать;
- большой формат;
- относительно большой вес и толщина;
- влагостойкость и износостойкость используемой бумаги.

Для пациентов с ослабленным зрением используются книги с укрупненным, удобочитаемым шрифтом.

Другим механическим средством реабилитации пациентов с ослабленным зрением являются следующие разновидности луп как увеличительного оптического оборудования:

- галогенные и светодиодные цилиндрические лупы;
- парные лупы;
- строчные лупы.

Галогенные и светодиодные цилиндрические лупы различаются по:

- коэффициентам увеличения текста;
- диаметрам линз;
- наличию или отсутствию защитного покрытия от механических повреждений.

Некоторые из указанных разновидностей могут содержать направляющую линию красного цвета, обеспечивающую локальное увеличение читаемой строки и ее подсветку.

Парные лупы, используемые для бинокулярного рассмотрения различных графических изображений (рисунков, карт и т.п.), обеспечивают большой обзор зрительного поля посредством двух асферических линз. Некоторые модификации парных луп имеют подсветку и возможность регулирования угла наклона в диапазоне до 25°.

Строчные лупы увеличивают размер символа только по высоте, не изменяя длину читаемой строки. Эти лупы предназначены для чтения текстов с большой длиной строки и могут иметь направляющую линию красного цвета для точного позиционирования лупы вдоль строки.

Факсимиле (от латинского *fac simile* — «сделай подобное») выражает:

- 1) точное воспроизведение графического оригинала (подписи, рукописи, документа и т.д.) фотографическим или печатным способом;
- 2) клише-печать, воспроизводящая собственноручную подпись.

Факсимиле (штампик с подписью) может быть как с ручной, так и с автоматической оснасткой.

Факсимиле предназначено для totally слепых или для пациентов со слабым остаточным зрением.

В последнее время в практике медико-социальной реабилитации слепых и слабовидящих все большее распространение получают компьютерные средства, т.е. программы и устройства, работающие на базе обычных персональных компьютеров.

Функциональное предназначение этих технических средств заключается в обеспечении:

- чтения текстов вслух;
- распознавания произносимого человеком текста;
- увеличения изображения или текста;
- вывода тактильной информации брайлевским кодом.

Чтение текстов вслух возможно путем:

- озвучивания текстовой информации с экрана, в том числе текстовых элементов интерфейса (заголовки окон, системные сообщения и т.д.);
- чтения текстов из файлов, буфера обмена и других источников.

Озвучивание экранной информации осуществляется при помощи программных продуктов, объединяемых термином *Screen reader*, позволяющих читать текст на нескольких языках, работать с различными прикладными программами, в том числе с теми, которые работают с графическим режимом экрана.

Программа «Говорящая мышь» (*Speaking Mouse*) кроме стандартных функций синтеза речи умеет:

- петь;
- читать меню и экстренные сообщения;
- озвучивать текст, набираемый с клавиатуры в любом из приложений, работающих под *Windows*;
- автоматически расставлять ударения;
- произносить текущие дату и время.

При этом имеются набор разных голосов и возможность их редактирования; расширяемый словарь сокращений и иностранных слов; функция «собрать файлы»; возможность демонстрации графических файлов и видеоклипов.

Программа *Cute Speech* позволяет озвучивать любой текст из документов, системного буфера и других источников.

Программа *Talking Mailbox* постоянно находится в памяти электронного устройства и предназначена для работы с почтой, а также может озвучивать любой текстовый файл.

Программа *Web Talkster* — это речевой интернет-браузер, озвучивающий содержание просматриваемых сайтов.

Аппаратные синтезаторы речи основаны на специальной карте, использующей специализированный речевой микропроцессор. Они могут использоваться с разнообразным программным обеспечением.

Распознавание произносимого текста может осуществляться путем:

- управления компьютером (т.е. операционной системы) посредством голосовых команд;
- ввода текста в компьютер с голоса (диктовка).

Наиболее используемыми при этом программными продуктами являются:

- Realize Voice, Talk 2 Desktop — управление компьютером с помощью голосовых команд;
- Voice Securelt — позволяет закрыть компьютер на голосовой пароль;
- Talk 2 Mail — удобный клиент для электронной почты, позволяющий помимо обычных средств отправки почты пользоваться голосовыми командами;
- Combat — ввод текстов с помощью микрофона в компьютер и управление голосом практически всей операционной системой;
- Yorinich — позволяет диктовать компьютеру по-русски и по-английски для быстрого введения текстов (от 600 до 1000 знаков в минуту) в компьютер в любом редакторе под Windows.

Увеличение изображения или текста достигается с помощью средств двух типов:

- обеспечивающих адаптацию компьютерного экранного интерфейса для слабовидящих путем программного увеличения любого сектора изображения на экране или размера текста элементов интерфейса;
- обеспечивающих вывод на экран увеличенного изображения с внешних устройств (например, для просмотра в увеличении текста книги).

Программы экранного увеличения («экранные линзы») многообразны в диапазоне от простой функции увеличения шрифта до сложных продуктов, работающих в паре с модулями считывания экранной информации. «Экранные линзы» работают с любым программным обеспечением. Реабилитируемый управляет положением поля экрана и степенью увеличения изображения.

Брайлевский дисплей способствует восстановлению способности к самостоятельной работе на компьютере пациентов с нарушением зрения, владеющих системой Брайля. Выдаваемый системой текст считывания экранной информации преобразуется в символы Брайля и выводится в виде комбинаций выпуклых точек на устройство, имитирующее клавиатуру. Одна строка экрана выводится в виде строки брайлевских символов. Специальные брайлевские ячейки являются своеобразным тактильным монитором, позволяющим пациенту просматривать поступающую информацию по ходу ее поступления.

Брайлевский дисплей использует восемь точек, тем самым увеличивая количество возможных комбинаций. Данный дисплей напоминает дорожку, так как клетки располагаются в одну строку, а его модификации могут содержать 20, 40, 80 брайлевских ячеек.

Чем длиннее дорожка, тем полнее она отображает просматриваемую строку. Полностью строка отображается одномоментно при наличии 80 брайлевских ячеек.

Для выбора необходимой строки экрана (или ее части) имеются дополнительные клавиши.

Брайлевские принтеры, различаемые по продолжительности и дополнительным возможностям, обеспечивают печатание на обычной или специальной бумаге текстов в брайлевском коде, т.е. с использованием выпуклостей, наносимых на бумагу.

Наиболее совершенные модели осуществляют двустороннюю печать с использованием как шести-, так и восьмибитового брайлевского кода на бумаге

практически любого качества. При этом информирование пользователя о работе принтера осуществляется посредством синтезатора речи (для слепых операторов). Некоторые принтеры могут на одном и том же месте печатать один и тот же текст брайлевским кодом и в виде обычного текста.

Аппаратно-программный комплекс «читающая машина» обеспечивает возможность самостоятельного чтения плоскопечатных текстов с помощью синтеза речи, что устраняет потребности в постоянной помощи секретаря-чтеца.

Комплекс существует в различных модификациях и прост в эксплуатации. Для удобства пользователей, не владеющих навыками работы с компьютером, используется стандартная клавиатура, а монитор и мышь либо отсутствуют, либо не используются.

При помощи данного комплекса возможно чтение книг, периодических изданий, медицинских инструкций и т.п.

После размещения документа на сканере и нажатия всего одной кнопки комплекс запускается в работу, в ходе которой автоматически осуществляются следующие операции:

- подбор необходимой яркости и контраста для сканирования текстовых материалов;
- распознавание и корректное чтение текста;
- интерпретация рисунков, графиков и диаграмм.

Предусматривается также и звуковое меню для управления файлами, имена которых задаются с помощью речевого ввода.

Использование «Читающей машины» пациентом с нарушением зрения позволяет ему:

- сохранять прочитанные материалы на дискете или в постоянной памяти комплекса;
- открывать для чтения ранее сохраненные материалы, а также читать цифровые книги, записанные на дискетах или других носителях;
- работать с закладками или метками;
- распечатать материалы на брайлевском принтере.

Система «Говорящая книга» является наиболее распространенным средством информационного обеспечения при нарушениях зрения. Прослушивание этих книг происходит при помощи специальных технических средств: тифломагнитофонов и тифлоплееров, обладающих функциями и воспроизведения, и записи.

Тифломагнитофоны предназначены для записи и воспроизведения «говорящих книг» пациентами с нарушениями зрения, а также для приема радиовещательных станций в диапазонах ультракоротких, средних, коротких волн.

Основные эксплуатационные и конструктивные характеристики «говорящих книг» включают в себя:

- скорость движения магнитной ленты 2,38 см/с;
- количество дорожек — 4;
- суммарное время звучания 60-минутной кассеты — 4 ч;
- выдвижную телескопическую антенну для приема радиовещания;
- регулятор тембра звуковой информации;
- переключатель скорости и регулятор плавности движения магнитной ленты;
- переключатель дорожек воспроизведения.

Тифломагнитофон предоставляет возможность прослушивания записанной программы при помощи головного телефона с одновременным отключением внутреннего громкоговорителя.

К тифлотехническим средствам относятся ориентированные и сигнальные устройства:

- часы и будильники;
- очки-локаторы;
- определители уровня освещенности;
- оптоэлектронный датчик определения цвета.

Часы и будильники представлены:

- наручными часами и будильниками с тактильным циферблатом;
- будильниками с укрупненными цифрами и синтезатором речи;
- модификациями с функцией речевого сообщения текущей даты.

Общим для этих устройств является функция речевого сообщения текущего времени с указанием часов, минут, секунд и функций будильника с регулятором громкости.

Очки-локаторы обеспечивают ориентацию пациентов с нарушением зрения в окружающей предметной среде как на улице, так и внутри помещения, позволяют избежать столкновения с различными препятствиями. Внешне «очки-локаторы» напоминают обычные солнцезащитные очки, с той лишь разницей, что в их оправу вставляются так называемые «фальшстекла», которые абсолютно непрозрачны. Между этими двойными стеклами вмонтированы две микросхемы, одна из которых выполняет роль передатчика с антенной, а другая служит мини-приемником со звуковым индикатором. Специальный источник питания для очков-локаторов размещается в специальном очешнике. При расстоянии до неожиданной преграды в 4 м очки предупреждают пользователя путем звукового сигнала (начинают пищать) или речевого сообщения.

Определители уровня освещенности необходимы для того, чтобы установить наличие или отсутствие света в помещении и различить светлые и темные тона предметов. Изменение яркости сопровождается изменением частоты звукового сигнала. Датчик способен работать в непрерывном режиме в течение 5 ч.

Оптоэлектронный датчик определения цвета позволяет распознавать 10 цветов:

- синий;
- голубой;
- бирюзовый;
- зеленый;
- желтый;
- коричневый;
- красный;
- розовый;
- бордовый;
- серый.

Белый цвет и все светлые тона основных цветов идентифицируются датчиком как «светлый» цвет, а черный цвет и темные тона основных цветов — как «темный».

При работе с датчиком внешнее освещение не требуется. Полный заряд встроенного аккумулятора обеспечивает 70 000 сеансов работы датчика.

1.3.6.4. Нарушение слуха

К сурдотехническим средствам медико-социальной реабилитации пациентов с нарушениями слуха относятся:

- слуховые аппараты;
- головные телефоны;
- средства связи;
- носители видеоинформации с субтитрами;
- сигнальные устройства.

Слуховые аппараты различают по способу ношения (карманные, заушные, внутриушные) и по методу обработки звука (аналоговые, аналоговые с цифровой настройкой или программируемые, цифровые).

Карманные слуховые аппараты являются наиболее устаревшей моделью и в настоящее время применяются довольно редко. Они громоздки и неудобны в эксплуатации, состоят из следующих компонентов:

- выносной телефон, вставляемый в наружный слуховой проход;
- сам аппарат, размещаемый в кармане одежды пользователя;
- электрический шнур, соединяющий выносной телефон с аппаратом.

Карманный слуховой аппарат (СА) предназначен для слухопротезирования пациентов с нарушениями координации движений, при артрите, а также для детей с выраженными нарушениями слуха с целью формирования речи.

Заушные слуховые аппараты используются при любых формах и степенях нарушения слуха, в том числе и у детей раннего возраста. Аппарат, обычный размер которого 45–55 мм, надевается на ушную раковину и соединяется с наружным слуховым проходом коротким звуководом и вкладышем.

Внутриушные аппараты располагаются непосредственно в полости ушной раковины и изготавливаются индивидуально по слепку ушного канала пациента.

Аналоговые слуховые аппараты производят аналоговое усиление звука без выделения речевых частот, что выражается в усилении всех окружающих звуков, в том числе и шумов. Настройка звуков осуществляется при помощи четырех регуляторов: усиление звука, тембра, компрессии, ограничения усиления.

Возможности аналоговых аппаратов с цифровой настройкой по сравнению с аналоговыми аппаратами расширены за счет применения цифровой (компьютерной) настройки, что облегчает адаптацию пациента к звуковому полю воздействия окружающей среды.

Сущность цифровых слуховых аппаратов заключается в преобразовании поступающего акустического сигнала в последовательность цифр с последующим преобразованием их в звуковой сигнал новой структуры, пригодной для ясного восприятия. Обработка звука осуществляется цифровой технологией (DSP), позволяющей выделять полезный сигнал и отсеивать нежелательный (фоновый) шум. Количество настраиваемых параметров при этом достигает нескольких десятков, что обеспечивает хорошую разборчивость полезного сигнала (звуков речи, музыки) даже в сложных акустических условиях.

Головные телефоны (наушники) относятся к тому же классу физических приборов, что и микрофоны, т.е. к электроакустическим преобразователям.

В соответствии с дизайном и конструкцией различают следующие их разновидности:

- закрытые, полностью закрывающие уши, но непосредственно не контактирующие с ними, обеспечивают хорошее качество звука и полностью изолируют пациента от посторонних звуков;

- полуоткрытые, внешне почти полностью аналогичные закрытым, но более легкие;
- открытые, в которых амбушюры не закрывают уши и вставляются непосредственно в ушную раковину. Наиболее целесообразны при медико-социальной реабилитации пациентов с «остаточным» слухом. Широко используются в слухоречевых тренажерах.

Актуальность средств связи для пациентов с нарушениями слуха обусловлена во многом так называемым эффектом обратной связи, возникающим при разговоре по телефону с использованием СА.

Выход из данной ситуации сопряжен с использованием аппаратов, обеспечивающих возможность обмена текстовыми сообщениями (текстофоны, факсы, пейджеры, ICQ, e-mail, мобильные телефоны с функцией SMS, персональные и портативные компьютеры с модемами).

Телефонные аппараты, усиливающие громкость сигнала приема приблизительно на 20 дБ, облегчают восприятие речи при пониженном слухе. Дублирование телефонного звонка обеспечивается световым индикатором в виде стробоскопа, который преобразует звонок в яркие световые импульсные вспышки.

Видеотелефон позволяет общаться одновременно с несколькими собеседниками. Жидкокристаллический дисплей, встроенный динамик и микрофон являются основными составными частями. Все передаваемые данные оцифровываются, что предотвращает потерю информации.

Факс удобен для передачи отдельного сообщения, запроса, документа, но непригоден для продолжительного диалога.

SMS-сообщения целесообразны в ситуациях передачи лаконичной и оперативной информации.

Пейджер удобнее SMS, если он с функцией передачи своего сообщения. Скорость диалога невысока. Возможна функция вибровызова.

Текстофоны представляют собой устройства, предназначенные для передачи текстовых сообщений по телефонным сетям общего пользования. Конструктивно состоят из небольшого пульта, оснащенного полной клавиатурой, двустрочным жидкокристаллическим дисплеем, модемом и устройством световой (вибрационной) индикации вызова.

К носителям видеоинформации с субтитрами относятся видеокассеты, видео-CD, DVD-диски и др.

Субтитр — это внутрикадровая надпись, используемая при демонстрации изображения. Субтитры бывают как открытые, так и скрытые (closed captions). Скрытые субтитры не следует путать с открытыми субтитрами в виде бегущих строк или с изображением сурдопереводчика в углу экрана. Технологически это разные вещи.

Скрытые субтитры более ориентированы на просмотр телепрограмм пациентами с нарушениями слуха, они обычно позиционируются на экране возле произносящего их человека и могут, кроме того, содержать описание звуков и музыки.

Система скрытого субтитрирования не мешает основной работе канала. Текст появляется по желанию пользователя — достаточно войти в функцию телетекста и выбрать страницу с соответствующим кодом. Для подготовки и сопровождения ТВ-передач со скрытыми субтитрами на телевидении должна быть установлена аппаратура формирования и выдачи в эфир скрытых суб-

титров, а на телевизорах — функция перехода в режим просмотра телетекста на пульте дистанционного управления или кнопка «СС».

Наличие на коробке с видеоносителем или на кнопке телевизора (дистанционного пульта) символа «СС» означает присутствие скрытых субтитров. Активизация этого символа воспроизводит скрытые субтитры.

Таймеры (англ. timer — «отмечать время») — это контрольно-регулирующие приборы, включающие (выключающие) в автоматическом режиме технические системы, аппараты производственного или бытового назначения. Например, таймер извещения о моменте приема лекарства.

Прибор выполнен на базе часов, удобен для размещения в карманах, сумках, помогает помнить и идентифицировать моменты выполнения определенных действий.

1.3.7. РЕАБИЛИТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧАЮЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Средства для обучения пациентов с различными нарушениями в развитии весьма многообразны.

В первую очередь необходимо сказать о наглядных пособиях, используемых логопедами, сурдопедагогами, олигофренопедагогами, социальными педагогами и другими специалистами-реабилитологами. В данном случае речь идет о предметах, изготовленных в натуральную величину или в уменьшенном (слон, тигр и т.д.), но не стилизованном виде.

При нарушениях зрения применяются и плоско-объемные дидактические материалы (изображаемый предмет как бы выдавливается из плоской поверхности наружу). Создаваемые при этом выпуклости подвластны осязанию, что позволяет познавать предметную среду на ощупь. Качество воспринимаемой при этом информации определяется степенью детализации изображения атласов, карт и т.п.

Для изучающих написание букв по системе Брайля используется прибор «Брайлевское шеститочье». С обратной стороны прибора грифелем для письма по Брайлю или другим острым предметом (карандаш, стержень) нажимаются точки, соответствующие написанию определенной буквы. Точечное обозначение выбранной буквы в виде выпуклости проступает с обратной стороны прибора.

Кубик-буква для изучения системы Брайля (рис. 1.21) представляет собой кубики, в которых на боковой (более узкой) поверхности вынесено обозначение буквы. При складывании кубиков получаются слова и слоги.

Шахматы и шашки больших, но удобных для захватывания размеров предназначены для пациентов с проблемами моторики. Для пациентов с нарушениями зрения используются шахматные (шашечные) доски с разными уровнями расположения светлых и темных клеток, а шахматные фигуры имеют специальные штыри для позиционирования фигур в углублениях клеток. Для различения фигур по цвету путем осязывания у основания белых шахматных фигур и шашек предусмотрены кольцевые углубления, которых нет у их черных аналогов.

Обучение игре в шахматы и шашки связано с развитием логики мышления, воспитанием воли к победе, тренировкой концентрации внимания, моральными качествами, проявлением определенных черт характера. В связи с этим данные игровые разновидности используются для различных психологических тестов при реабилитационно-экспертной диагностике.