

вынуждает пациента интенсифицировать процесс поддержания равновесия, что способствует двигательной реабилитации. платформы такого типа могут быть выполнены с возможностью регулирования степени неустойчивости опорной поверхности, что позволяет расширить диапазон задаваемых условий проведения сеансов тренинга и более гибко подходить к реабилитации пациентов с заболеваниями нервной системы.

Известно, что у значительной части пациентов с заболеваниями нервной системы наряду с двигательными нарушениями, наблюдаются когнитивные расстройства, включающие дефицит внимания, снижение памяти, замедленность мышления и быстроты психических процессов, которые во многом определяют исход реабилитационных мероприятий [11]. В связи с этим логично предположить, что совместный тренинг двигательных и когнитивных функций таких пациентов позволит повысить эффективность их реабилитации.

Известны способы диагностики и коррекции когнитивных нарушений у пациентов с заболеваниями нервной системы, которые позволяют оценивать и тренировать память, внимание и мышление. Недостатком способов такого рода является отсутствие возможности оценивать и тренировать двигательные функции.

Известны способы комплексной диагностики и коррекции двигательных и когнитивных функций, основанные на использовании стабилметрических платформ [12-17]. Недостатком указанных решений является то, что они позволяют оценивать и тренировать лишь частично двигательные и когнитивные функции (постуральную устойчивость и внимание).

На основании сказанного можно сделать следующие выводы:

1. Для тестирования и тренинга двигательных функций пациентов с заболеваниями нервной системы наиболее перспективным техническим средством является компьютеризированная стабилметрическая платформа с неустойчивой опорной поверхностью.

2. При разработке технологий реабилитации пациентов с заболеваниями нервной системы целесообразно осуществлять комплексное восстановление нарушенных двигательных и когнитивных функций, что позволит повысить эффективность реабилитационных мероприятий и качество жизни пациентов.

Список использованных источников:

1. Кадыков, А. С. Реабилитация неврологических больных / А. С. Кадыков, Л. А. Черникова, Н. В. Шахпаронова. – М. : МЕДпресс-информ, 2014. – 560 с.
2. Motor preparation in postural control in seated spinal cord injured people / H. A. M Seelen [et al] // Ergonomics. – 2001. – №4. – P. 457 – 472.
3. Биоуправление по стабیلлограмме в клинике нервных болезней / Л. А. Черникова [и др.] // Бюллетень СО РАМН. – 2004. – №3. – С. 85 – 91.
4. Лечение вестибулярного головокружения / М. В. Замерград [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии. – 2008. – №11. – С. 86 – 92.
5. Нейрореабилитация в комплексном лечении рассеянного склероза / И. А. Рыбак [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2008. – №5. – С. 118 – 122.
6. Скворцов, Д. В. Клинический анализ движений. Стабилметрия. / Д. В. Скворцов. – М. : АОЗТ «Антидор», 2000. – 192 с.
7. Грибанов, А. В. Исследование функции равновесия у детей 7-10 лет с помощью комплекса «Стабилтест» / А. В. Грибанов // Медицинская техника. – 2005. – №1. – С. 37 – 38.
8. Rama-Lopez, J., Perez, N., Martinez Vila, E. Dynamic posture assessment in patients with peripheral vestibulopathy / J. Rama-Lopez, N. Perez, E. Vila Martinez // Acta Otolaringol. – 2004. – Vol. 124. – P. 700 – 705.
9. Дубовский, В. А. Компьютеризированный реабилитационный тренажер для больных с двигательными нарушениями / В. А. Дубовский // Медицинская техника. – 2011. – № 2. – С. 14 – 17.
10. Слива, С. С. Отечественная компьютерная стабیلлография: технический уровень, функциональные возможности и области применения / С. С. Слива // Медицинская техника. – 2005. – №1. – С. 32 – 36.
11. Шахпаронова, Н. В. Постинсультные нарушения высших функций: феноменология, прогноз, реабилитация : автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра мед. наук (14.01.11) / Наталья Владимировна Шахпаронова; Науч. центр неврологии РАМН. – М., 2011. – 44 с.
12. Руководство пользователя: «Стабилан-01». Стабیلлоанализатор компьютерный с биологической обратной связью / ЗАО «ОКБ Ритм». – Таганрог, 2008. – 251 с.
13. Анохин, П. К. Очерки по физиологии функциональных систем. / П. К. Анохин. – М. : Медицина, 1975. – 446 с.
14. Биотехнические системы: Теория и проектирование / Под. ред. В. М. Ахутина. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1981. - 220 с.
15. Дамулин, И. В. Основные механизмы нейропластичности и их клиническое значение / И. В. Дамулин // Журнал неврологии и психиатрии. – 2009. – №4. – С. 4 – 8.
17. Немов, Р. С. Психология. В 3-х кн. / Р. С. Немов. – М. : Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2001. – Кн. 3. – 640 с.

## **ПРОГРАММНО-АППАРАТНАЯ ПОДДЕРЖКА ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКА В СИСТЕМЕ УЧЕТА РАСХОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Республика Беларусь*

*Ковальчук А.В.*

*Скудняков Ю.А. – канд. техн. наук, доцент*

Постоянно растущий жилищный фонд, развитие и появление новых производственных предприятий, модернизация и развитие агрокомплекса требуют постоянный приток ресурсов: топлива и электроэнергии. В условиях роста цен на

энергоносители остро стоит проблема учета, контроля и расчета стоимости за потребленные ресурсы. Автоматизация учета потребляемой электроэнергии – одна из актуальных проблем современной экономики Республики Беларусь.

Основной целью учета электроэнергии является получение достоверной информации о количестве произведённой, переданной и потребленной электрической энергии на оптовом и розничном рынке. Внедрение автоматических систем учета расхода электрической энергии (АСКУЭ) позволяют на всех уровнях вести точный учет проданной и потребленной электрической энергии. Системы АСКУЭ состоят из следующих основных компонентов: модули измерения электроэнергии, модули сбора информации, модули обработки информации. Модули сбора информации – электросчетчики электронного и индукционного типов. Электронный счетчик – это интеллектуальное устройство учета расхода электроэнергии, обладающее большими возможностями по сравнению со счетчиками индукционного типа. Производители электронных компонентов предлагают на рынке использование интегральных микросхем (ИМС) для построения интеллектуальных электросчетчиков различных типов и назначений. Базой для проектируемого электросчетчика выбраны компоненты компании Atmel Corporation: микроконтроллер - МК10DX256VLH7, ИМС для измерения электроэнергии 90E22. Проектируемый электронный электросчетчик будет обладать следующими техническими характеристиками:

Таблица 1 – Технические характеристики проектируемого электросчетчика

Тип	Однофазный
Класс точности	0,5S; 1
Число тарифов	4
Частота измерительной сети, Гц	50±2,5
Номинальное напряжение, В	3x230/400
Базовый (максимальный) ток, А	5 (10); 5 (100)
Стартовый ток, mA (для соответствующего класса)	5; 20
Потребляемая мощность параллельной цепи, не более, В*А (Вт)	9 (1,0)
Полная потребляемая мощность последовательной цепи, не более, В*А	0,2
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до 60
Габаритные размеры, не более, мм	143 x 151,5 x 72,5
Масса, не более, кг	1,0

Проектируемый электросчетчик будет обладать следующими техническими особенностями для работы в АСКУЭ без построения дополнительных каналов связи, что позволяет внедрять данную систему на любой объект:

- прием-передача информации по каналам сети 220 В на частоте 108 кГц (PLC-связь);
- передача информации по радиоканалу на частоте 434,34 МГц;
- дистанционное управление;
- многотарифный режим работы;
- оптопорт или IrDA-порт;
- интерфейс RS-485;
- минимальная наработка на отказ — 160000 часов;
- межповерочный интервал — 8 лет;
- средний срок службы — 30 лет;
- гарантийный срок — 4 года.

Предлагаемый проект электросчетчика соответствует СТБ ГОСТ Р 52320-2007, СТБ ГОСТ Р 52322-2007, СТБ ГОСТ Р 52323-2007.

Список использованных источников:

1. Левкович, В. Н. Исследование электронных счетчиков/ В. Н. Левкович, Р. Г. Ходасевич. – Мн. : БГУИР, 2008. – 28 с.
2. Баранов, В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы/ В.Н.Баранов - ДодэкаXXI, 2006.- 405 с.

## **МУЛЬТИСЕРВИСНАЯ СЕТЬ ПРОВАЙДЕРА "МУЛЬТИСТРИМ" С ПРОГРАММНЫМ СРЕДСТВОМ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДАЧЕЙ ДАННЫХ**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Кочанов И.Н.*

*Скудняков Ю.А. – к.т.н., доцент*

Обсуждается вариант подключения FTTB (Fiber To The Building). Такой способ целесообразно применять в случае развёртывания сети в многоквартирных домах.

Internet – всемирная информационная компьютерная сеть, представляющая собой объединение множества региональных компьютерных сетей и компьютеров, обменивающихся друг с другом информацией по каналам общественных телекоммуникаций (волоконно-оптическим каналам связи, сотовой подвижной связи и радиоканалам, в том числе спутниковым линиям связи).