

Министерство образования и науки Украины  
Государственное высшее учебное заведение  
«Приазовский государственный технический университет»

А. Ю. Азархов, О. П. Минцер, С. М. Злепко,  
С. В. Тимчик, И. В. Федосова

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ  
РЕАБИЛИТАЦИОННО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО  
ЛЕЧЕНИЯ ПОСТИНСУЛЬТНЫХ БОЛЬНЫХ**

Монография

*Рекомендовано Ученым советом ГВУЗ «Приазовский  
государственный технический университет»*

Киев-Винница-Мариуполь  
2016

УДК [616.831+616.8-07]:681.3

ББК 56.127.703-5ф1

А 351

*Рекомендовано Ученым советом ГВУЗ «Приазовский  
государственный технический университет»  
(протокол № 5 от 27 октября 2016 г.).*

### **Рецензенты:**

**Кветный Р. Н.** – д-р техн. наук, профессор, Винницкий национальный технический университет;

**Колесник П. Ф.** – д-р мед. наук, профессор, Винницкий национальный медицинский университет им. М. И. Пирогова;

**Чичкарев Е.А.** – д-р техн. наук, профессор, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет».

И74 Информатизация процессов реабилитационно-восстановительного лечения постинсультных больных : монография / А. Ю. Азархов, О. П. Минцер, С. М. Злепко, С. В. Тимчик, И. В. Федосова. – Мариуполь : ПГТУ, 2016. – 336 с.  
ISBN

Монография посвящена развитию существующих и разработке новых моделей, методов и принципов построения современных медицинских информационных систем и технологий, обеспечивающих повышение эффективности принятия решений в системах управления процессом информатизации санаторно-курортных учреждений.

УДК [616.831+616.8-07]:681.3

ББК 56.127.703-5ф1

© А. Ю. Азархов О. П. Минцер,  
С. М. Злепко, С. В. Тимчик,  
И. В. Федосова, 2016

© ГВУЗ «ПГТУ», 2016

ISBN .....

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ..... 7

Глава 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА  
РЕАБИЛИТАЦИОННО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО  
ЛЕЧЕНИЯ ПОСТИНСУЛЬТНЫХ БОЛЬНЫХ..... **Ошибка!**

**Закладка не определена.**

1.1 Медико-социальные проблемы реабилитационно-  
восстановительного лечения постинсультных больных  
..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1.2 Медицинские информационные системы и  
технологии для автоматизации лечебно-  
диагностического процесса и реабилитации  
постинсультных больных ..... **Ошибка! Закладка не  
определена.**

1.3 Особенности применения стратегии  
«Телемедицинского консилиума» для реабилитации  
постинсультных больных ..... **Ошибка! Закладка не  
определена.**

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ  
..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2.1 Материалы исследований..... **Ошибка! Закладка не  
определена.**

2.2 Методы и средства исследования координации  
движений человека . **Ошибка! Закладка не определена.**

Глава 3. РЕЗИДУАЛЬНЫЙ ПЕРИОД В  
РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСТИНСУЛЬТНЫХ БОЛЬНЫХ  
..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.1 Понятие резидуального периода в реабилитации  
постинсультных больных ..... **Ошибка! Закладка не  
определена.**

3.2 Стратегия ведения резидуального периода.. **Ошибка!**  
**Закладка не определена.**

Глава 4. УПРАВЛЕНИЕ ВНУТРЕННИМИ И  
ВНЕШНИМИ РИСКАМИ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ  
РЕАБИЛИТАЦИОННО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО  
ПЕРИОДА..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4.1 Обобщенная концепция управления рисками в  
резидуальном периоде реабилитационно-  
восстановительного лечения постинсультных больных  
..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4.2 Управление рисками на этапе прогнозирования  
возникновения повторных инсультов в резидуальном  
периоде..... **Ошибка! Закладка не определена.**

4.3 Информационно-логическая модель процесса РВЛ  
постинсультных больных с действующими рисками в  
резидуальном периоде ..... **Ошибка! Закладка не  
определена.**

4.4 Информационная модель управления рисками с  
помощью медикаментозной терапии **Ошибка! Закладка  
не определена.**

4.5 Логико-вероятностный алгоритм вычислительной  
диагностики постинсультных больных ..... **Ошибка!  
Закладка не определена.**

Глава 5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
РЕАБИЛИТАЦИОННО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО  
ЛЕЧЕНИЯ ПОСТИНСУЛЬТНЫХ БОЛЬНЫХ В  
РЕЗИДУАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ..... **Ошибка! Закладка не  
определена.**

5.1 Особенности проектирования информационного  
обеспечения ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5.2 Принципы создания информационного обеспечения  
..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5.3 Критерии и требования, предъявляемые к  
информационному и программному обеспечению  
..... **Ошибка! Закладка не определена.**



7.1 Структура и алгоритм «Телемедицинского консилиума» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.2 «Е-обучение» – технология дистанционного образования врачей на рабочем месте .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.3 Терминологические аспекты современной телемедицины.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АРМ	– автоматизированное рабочее место
ВМ	– восстановительная медицина
ВОЗ	– Всемирная организация здравоохранения
ВП	– вызванные потенциалы
ДЕР	– диагностическая единица реабилитации
ЭЭГ	– электроэнцефалограмма
ЭКГ	– электрокардиограмма
ЭМГ	– электромиограмма
ОЦМ	– общий центр масс
ИС	– информационная система
ИТ	– информационная технология
КГМ	– кора головного мозга
ЛПУ	– лечебно-профилактическое учреждение
МИС	– медицинская информационная система
МС	– магнитная стимуляция
ОДА	– опорно-двигательный аппарат
ПДА	– патология двигательного аппарата
ПИБ	- постинсультные больные
ПС	– прикладная система
РВЛ	– реабилитационно-восстановительное лечение
ДЕ	– двигательная единица
ТЭС	– транскраниальная электрическая стимуляция
ТМС	– транскраниальная магнитная стимуляция
ЦНС	– центральная нервная система
ЦР	– цена риска

## ВВЕДЕНИЕ

Распространение информационных технологий в современном мире оставляет след и в медицинской сфере. Медицинские информационные системы (МИС) и технологии обеспечивают интеллектуальную поддержку деятельности врача, ускоряют оперативность принятия решения при одновременном повышении качества и надежности определения тактики лечения. Особенно остро это касается сферы лечения больных с нарушениями мозгового кровообращения, количество которых во всем мире ежегодно растет.

Среди причин первичной инвалидности взрослого населения в Украине инсульт занимает второе место, а в структуре общей смертности населения, после новообразований и травм, составляя 11,1%, разделяет пятое место с заболеваниями нервной системы, что является одним из самых высоких показателей в мире [1].

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) ежегодно от инсульта умирает 4,6 млн. человек, что составляет 9-12 % всех причин смертности. Среди взрослого населения 25 % случаев инвалидности обусловлено инсультом и только 10-20 % больных, перенесших инсульт возвращаются к трудовой деятельности. У 33 % больных после инсульта наблюдаются когнитивные нарушения, у 30 % - гемипарез, у 27 % - нарушения речи. Распространение мозговых инсультов в разных странах существенно отличается и составляет 140-500 случаев на 100 тыс. населения.

В развитых странах 4 % финансовых расходов на здравоохранение приходится на лечение инсультов.

Нейрореабилитацию можно классифицировать по продолжительности восстановительного периода, а именно[2]:

а) ранний восстановительный период - до 6 месяцев после острой фазы заболевания;

б) поздний восстановительный период - от 6 месяцев до 1 года после острой фазы заболевания;

в) резидуальный период - после 1 года.

Постинсультные двигательные расстройства являются одной из ведущих причин длительной инвалидизации больных, нарушения функции самообслуживания, снижения качества их жизни.

Устойчивость и гетерогенность двигательного дефицита у больных, перенесших ишемический инсульт, побуждают к изучению феноменологии этих расстройств и совершенствованию способов нейрореабилитации.

Изучению биомеханических, физиологических, педагогических и философских основ построения и управления движениями посвящено большое количество экспериментальных и теоретических исследований [3-6]. Однако, до сих пор не существует четко сформулированной психофизиологической теории управления двигательной деятельностью, более того, остается не определенным до конца само понятие «двигательная деятельность». Любые попытки построить общую концепцию управления двигательной деятельностью не могут быть успешными без теории построения психического образа, определения механизмов восприятия и управления двигательной деятельностью, условий возникновения и развития интегральных матриц управления движениями, иерархии построения уровней управления и т.д.

Исследование резидуального периода реабилитации системно в Украине практически не проводилось. В частности, не разработаны классификация рисков в реабилитационном периоде, не обоснована концепция мониторинга состояния постинсультных больных (ПИБ),

не отработаны принципы обеспечения преемственности реабилитационных мероприятий, отсутствуют специализированные медицинские информационные системы.

Современное развитие восстановительной медицины, ориентированной на реабилитацию и максимальное восстановление функциональных возможностей и резервов человека, требует новых подходов и принципов построения современных информационных систем и технологий для управления санаторно-курортной деятельностью.

Среди проблем, определяющих ее современное состояние, на первое место выходят создание комплексных или интегрированных технологий и систем, внедрение которых позволяет автоматизировать деятельность и повысить эффективность функционирования учреждения, оптимизировать информационные потоки и вывести уровень медицинской помощи населению на качественно новый уровень.

Несмотря на полученные результаты в данной области отечественных ученых [7-10], достичь высокой эффективности применения информационного обеспечения в процессе реабилитации на этапе резидуального периода пока не удастся. Последнее возможно лишь при условии реализации глобальной цели лечения и реабилитации, органически связанных между собой моделей, методов, алгоритмов и других аппаратно-программных средств, которые регистрируют, анализируют и обрабатывают информацию для принятия решений по стратегии ведения больных в резидуальном периоде.

Следовательно, решение проблемы информатизации процессов реабилитационно-восстановительного лечения постинсультных больных возможно только с помощью

современных информационных систем и технологий, а также включает исследование следующих технологических задач: диагностики состояний больных, оценки рисков возникновения осложнений, идентификации опасности осложнений, мониторинга состояний пациентов, оценки качества реабилитации. Предоставление же полной информации для ЛПУ, ее качество и адекватность, обеспечат решение задач, связанных с жизнью и здоровьем пациентов.