

Таблица 1

Метод	К <sub>под</sub> , дБ (сетевых помех)	К <sub>под</sub> , дБ (импульсных помех)	Относит. погрешн. восстанов.	Относит. сложность и стоимость
1. Передача напряжением 0-10В по витой паре	20-40	20	0,5 %	1 (5 \$)
2. Токовый выход 4-20 мА	100	40	0,05 %	2 (10\$)
3. Гальваническая развязка	100	40	0,1 %	20 (150\$)
4. Интегрирующие АЦП, 20мс	50-60	40	0,05 %	5 (30\$)
5. Дельта-сигма АЦП, 20мс	80	20	0,05 %	3 (15\$)
6. Аналоговая фильтрация	40-60	50-60	0,2 %	10 (30\$)
7. Цифровая фильтрация	57-63	60-65	0,1 %	2-3 (10\$)

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В.Г. Галалу, В.В. Сарычев, М.М. Клопот. Сравнение эффективности алгоритмов нелинейной фильтрации импульсных помех // Авиакосмическое приборостроение. – 2009. – №5. – С. 32–38.

**Галалу Валентин Гаврилович**

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: asni@fep.tsure.ru.

347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44, тел.: (8634)371638.

Кафедра АСНИиЭ, доцент, к.т.н.

**Galalu Valentin Gavrilovitch**

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education «Southern Federal University».

E-mail: asni@fep.tsure.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia, (8634)371638.

Department of ARS, assistant professor, Cand. Eng. Sc.

УДК 62-529

**Д.С. Галанзовский, Е.В. Доброродный****КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОДОЛЕЧЕНИИ**

*Рассматривается возможность применения компьютерных систем управления температурным полем ванн. Проанализированы перспективы внедрения таких систем в бальнеолечебницах. Предложен способ подключения бальнеолечебниц к системам ведения электронной истории болезни.*

*Ванны; бальнеолечение; система управления.*

**D.S. Galanzovsky, E.V. Dobrorodny**

### **COMPUTER TECHNOLOGIES IN BALNEOTHERAPY**

*Possibility of application of computer control systems is considered by a temperature field of baths. Prospects of introduction of such systems in balnearies are analysed. The way of connection of balnearies to systems of conducting the electronic case record is offered.*

*Baths; balneotherapy; control system.*

В последние два десятилетия компьютерная техника стремительно врывается в нашу жизнь и находит все новые и новые области применения. Сегодня становится ясно, что большинство областей деятельности человека не могут обходиться без этих технологий. Не стала исключением и медицина. Компьютеры в ней уже давно используются в различных диагностических и терапевтических системах для обработки статистических данных. В XXI в. наметилась еще одна область их использования в медицине: это создание компьютерной истории болезни и автоматизированных систем управления ЛПУ. Эта наметившаяся тенденция в лечебных учреждениях России, которая сильно развита за рубежом, была отмечена президентом Российской Федерации Медведевым Д.А. Помимо этого министром здравоохранения и соцразвития был выпущен приказ «об утверждении принципов создания единой информационной системы в сфере здравоохранения и социального развития».

Выполнение столь масштабных задач подразумевает оснащение современных больниц, клиник, санаториев и лечебниц современным медицинским оборудованием, в котором технически будет предусмотрена возможность интеграции в современное информационное пространство, с использованием в нем автоматизированных систем управления. Такому оборудованию отдается предпочтение во многих отраслях медицины. Но здравоохранение это не только больницы и диагностические центры, есть еще огромное количество санаториев, в деятельности которых далеко не последнее место занимает водолечение. В этой работе будет рассмотрено, какие преимущества в водолечении может дать внедрение компьютеризованных систем.

Первое неоспоримое преимущество, которое получают бальнеолечебницы – это возможность ведения электронной истории болезни, электронного табеля процедур и электронного расписания, упростится документооборот. Для рассмотрения остальных преимуществ необходимо рассмотреть бальнеолечебные процедуры в отдельности.

**Души.** Характеризуются лечебными воздействиями на организм струями воды различной формы, направления, температуры и давления. Они вызывают деформацию различных участков кожи, с последующим раздражением заложенных здесь многочисленных механорецепторов и термочувствительных структур. Входящие потоки афферентной импульсации, активируют центры вегетативной нервной системы, подкорковые структуры и повышают тонус нервной системы и возбудимость коры головного мозга. Холодные и горячие души стимулируют гипоталамо-гипофизарную систему и трофические процессы во внутренних органах, активируют корковые процессы. Напротив, теплые и прохладные души тормозят электрическую активность в коре и ограничивают приток сенсорной информации из болевого очага. Горячие и кратковременные холодные души повышают тонус скелетных мышц и сосудов, увеличивают их общее периферическое сопротивление.

ние, ударный объем сердца и укорачивают период изгнания крови. Из наиболее известных душей можно выделить: струевой душ (Шарко), шотландский душ, циркулярный душ, душ Виши. При использовании компьютерной системы управления в душах различной конструкции можно добиться более точного соблюдения методик, температурного режима, значений напора струи. Сейчас эти параметры настраиваются «на глаз». Помимо этого становится возможным составление новых методик, основанных на точности воздействия, и занесение их в память душевой кабины (компьютера).

**Ванны.** Классифицируются по физиологическому, химическому и температурному воздействию. По физиологическому действию различают: подводный душ-массаж, жемчужные ванны, вихревые ванны, ванны для подводного вытяжения позвоночника, вибрационные, гидроэлектрические ванны. Все они имеют мощное терапевтическое действие, но компьютерная система управления получила распространение только в гидромассаже и жемчужных ваннах, известных как «джакузи». Своей популярностью «джакузи» обязана именно инновационной системе управления, поскольку уставший человек, придя с работы, хочет включить готовую программу, а не крутить различные краны, выравнивая нужную температуру и напор струи.

По химическому воздействию ванны различают: минеральные, паровые, пресные, пенистые, лекарственные и газовые. В этих категориях ванн компьютерная система управления могла бы следить за концентрацией солей, лекарственных препаратов, газов.

Очень перспективно выглядит контроль компьютера за температурным воздействием, ведь вода различной температуры обладает абсолютно разным терапевтическим действием. Помимо этого терапевтическим действием обладает не только собственно температура, но и её изменение. Приведем примерную схему реализации ванны с микропроцессорным управлением (рис. 1).

Рассмотрим подробнее свойства ванн различной температуры.

Холодные ванны.

Краткое воздействие холода на организм включает механизмы терморегуляции, направленные на сохранение тепла и повышенную выработку его в организме.

При погружении в холодную ванну:

1. Потоотделение уменьшается, наблюдается спазм сосудов – централизация кровоснабжения.
2. Происходит резкое сужение мелких сосудов-капилляров – кожа становится «гусиной». Артериальное давление повышается, что хорошо для гипотоников.
3. Холодная вода «бодрит», вызывая стимуляцию и активизацию процессов возбуждения в центральной нервной системе.

Процедуры, связанные с холодной водой, могут стать хорошим подспорьем в борьбе с бессонницей и депрессией.

Теплые ванны, как лечебные процедуры, основаны как раз на свойствах воды, ибо тепло воды способно передаваться погруженному в него телу. Заметим такую интересную особенность: комфортная для человека температура воздуха составляет +22-+24 °С. Вода же с такой температурой кажется прохладной: благодаря высокой теплоемкости эта жидкость как бы «отнимает» градусы тепла.

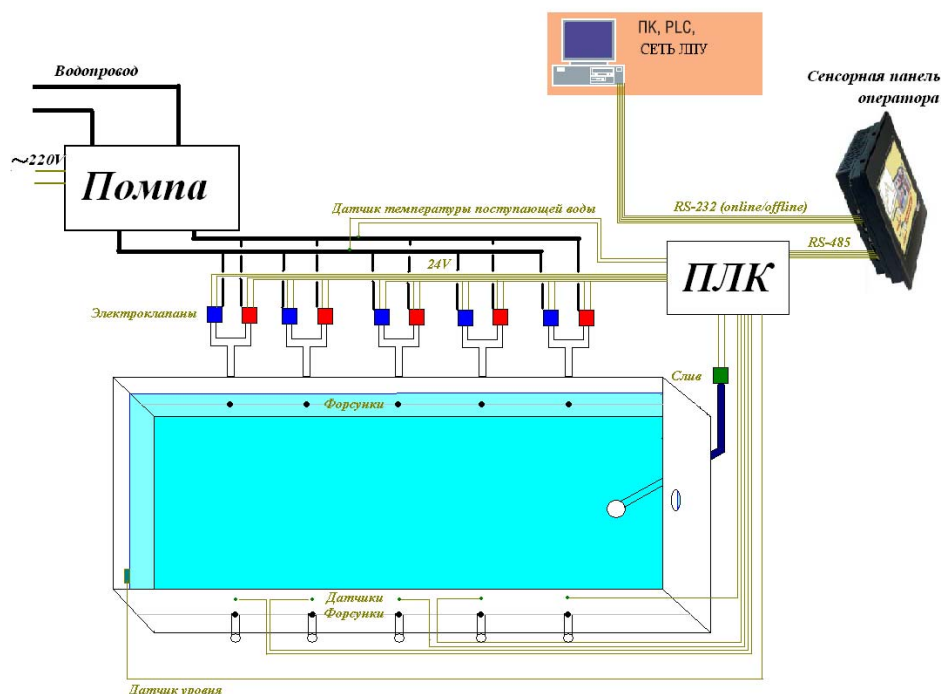


Рис. 1. Структурная схема ванны с микропроцессорным управлением

Мы знаем, что в нашем организме непрерывно проходит множество биохимических реакций, однако с возрастом эти процессы, к сожалению, замедляются. А вот принятие теплых и даже горячих ванн поможет организму работать интенсивнее.

При погружении в теплую или горячую ванну:

1. Включаются механизмы терморегуляции – способность поддерживать определенную температуру тела.

2. Более интенсивно начинают работать потовые железы: выводя воду из организма, они пытаются снизить температуру тела. Однако потение организма – это не только снижение температуры тела: с потом выделяются токсичные вещества, снижается нагрузка на почки, что является облегчением для выделительной системы.

3. Начинают активно работать легкие, это тоже работа по снижению температуры тела. Дыхание становится более частым и глубоким. В выдыхаемом воздухе содержатся водяные пары. Дыхательная система также участвует в очищении организма от токсинов и продуктов распада.

4. Вегетативная нервная система дает команду усилить кровообращение, прежде всего, в системе капилляров – мельчайших сосудов организма. Увеличивается количество открытых капилляров, кровотоки в них становятся более интенсивными, а значит, улучшается кровоснабжение тканей и органов. Капилляры приносят кислород и питательные вещества, а уносят продукты распада, что благоприятно сказывается на физиологическом состоянии организма.

5. Центр терморегуляции активизируется, а вместе с ним начинают более активно работать железы внутренней секреции.

Это происходит потому, что центр терморегуляции находится рядом с гипоталамусом – железой, отвечающей за работу всей эндокринной системы нашего организма.

6. Включенные механизмы терморегуляции продолжают свое действие в среднем через 1,5 часа после принятия ванны.

Если наблюдается застой крови в капиллярах, то тепло воды, переданное организму, заставляет их работать. Отток крови к периферийным органам и тканям улучшается, сердечнососудистая система разгружается, отдыхает. Снижается артериальное давление, что в большинстве случаев является полезным эффектом.

Благотворное действие теплых ванн можно усилить, если добавить в них травяные настои и отвары, морскую соль, ароматические масла. Контроль за концентрацией добавок в воде также можно с успехом возложить на систему управления, такие функции уже начинают появляться в изделиях некоторых зарубежных производителей.

При некоторых заболеваниях нервной системы можно использовать ванны с повышением или понижением температуры:

«Медленно восходящая» применяется при сильном возбуждении нервов, нервной бессоннице и хронических кожных сыпях. «Быстро восходящая» улучшает потоотделение и кровообращение. Ванны с быстрым понижением температур или «быстро нисходящие» хороши тем, что укрепляют нервы, но не вызывают нервного шока.

При этом те методики нисходящих и восходящих ванн, которые рекомендованы к использованию сегодня предполагают лишь приблизительный контроль над температурным воздействием. В лучшем случае этот контроль подразумевает начальную, конечную температуру процедуры и её длительность. Сама динамика процесса не отслеживается и никак не регулируется. И здесь компьютерные технологии в водолечении нашли бы свое наиболее ценное применение, ведь организм человека очень активно реагирует на температурное воздействие. В терморегуляции динамика происходящего играет ключевой фактор. Таким образом, изменение переходного процесса всего на несколько градусов может сильно изменить действие ванны.

Компьютерные системы управления способны не только следить за температурой, но и создавать температурный градиент в пространстве. Это еще одно их преимущество. В случае если наше воздействие на организм имеет динамический характер без использования компьютерных систем управления, выдержать точно необходимые параметры путем «открытия крана для холодной воды и одновременного вытаскивания пробки» практически невозможно. Эти приблизительные методы использовались в водолечении на протяжении нескольких сотен лет, и сейчас самое время заменить их на более точные и современные.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Олефиренко В. Т.* Водотеплолечение. 3-е изд. – М.: Медицина, 1986, – 288 с.

**Галанзовский Дмитрий Станиславович**

ООО «Евромедсервис».

E-mail: [ems-kmv@mail.ru](mailto:ems-kmv@mail.ru).

357500, г. Пятигорск, Крайнего, 49, офис 901, тел.: (8793)365735.

Генеральный директор.

**Galanzovsky Dmitry Stanislavovich**

Open Company «Evromedservis».

E-mail: [ems-kmv@mail.ru](mailto:ems-kmv@mail.ru).

901 office, 49, Krainego, 357500, Pyatigorsk, Russia, Phone: (8793)365735.

General director.

**Добродородный Евгений Владимирович**

ООО «Евромедсервис».

E-mail: [condor\\_x@pochta.ru](mailto:condor_x@pochta.ru).

357500, г. Пятигорск, Крайнего, 49, офис 901, тел.: (928)3504196.

Лаборант-исследователь.

**Dobrorodny Evgenie Vladimirovich**

Open Company «Evromedservis».

E-mail: [condor\\_x@pochta.ru](mailto:condor_x@pochta.ru).

901 office, 49, Krainego, 357500, Pyatigorsk, Russia, Phone: (928)3504196.

Laboratory researcher.

УДК 57.087

**Л.Х. Гаркави, Н.Ю. Михайлов, Г.В. Жукова, Н.М. Мащенко**

**СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО  
СТРЕССА**

*Показано, что периодическая система адапционных реакций и уровней реактивности как система оценки дознологического состояния здоровья и разделения обследуемых на группы риска является высокоинформативной. Показано, что экспресс-методика определения адапционного статуса может основываться на регистрации и обработке сигналов пульсовой волны на лучевой артерии человека на основе программно-аппаратного комплекса «Пульс-Антистресс Риски» и включать в себя анализ лейкоцитарной формулы крови в случае определения обследуемых в группу очень высокого риска.*

*Стресс; пульсовая волна; адапционная реакция.*

**L.H. Garkavi, N.Yu. Mikhailov, G.V. Zhukova, N. M. Maschenko**

**THE METHODS AND MODALITIES FOR PHYSIOLOGY STRESS  
DIAGNOSTICS**

*It is shown that periodic system of the adaption reactions and activity levels is the effective modality for the pre-nosological human health state test. Investigation results demonstrates that usage only the software-hardware system "Pulse-Antistress Risk" allows to determine the groups of the risk by measuring the pulse wave frequencies on the radial artery. For the persons of the very high risk group it is recommended the applying leucocytal hemogram method and accessorial medical observation.*

*Stress; pulse wave; adaptation reaction.*

Ранее было найдено, что кроме реакции стресс Г. Селье [1] на действие разных по качеству и силы воздействия существует система антистрессорных реакций: реакции спокойной и повышенной активации на действие различных по качеству средних, дострессовых воздействий (Гаркави Л.Х., 1968-1998), реакция тре-