



ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ ЗДОРОВЫХ И ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВЬЯ

КОМПЛЕКС КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ АКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ

УДК 614.2

Евтушенко А.В., Захарьяцева О.В., Крутько В.Н., Мамиконova О.А.

Институт системного анализа РАН, г. Москва

Введение.

Демографический кризис в России, характеризуется низкой рождаемостью, высокой смертностью населения, депопуляцией, деформацией демографической пирамиды (резким увеличением доли пожилых людей в обществе) и в результате – ростом коэффициента демографической нагрузки [2, 5]. Это делает как никогда актуальными задачи массового оздоровления населения и широкого внедрения технологий увеличения периода трудоспособной полноценной жизни человека.

Между тем, если медицинские технологии лечения различных заболеваний являются в настоящее время поистине космическими, базируясь на сложнейшей аппаратной базе, то методы формирования здоровья, по сути, недалеко ушли от применяемых во времена древних греков, где еще Гиппократ формулировал принципы здоровой жизни как отсутствие вредных привычек, физическую активность и рациональное питание.

Современные компьютерные технологии обладают потенциалом существенного повышения эффективности массовых оздоровительных мероприятий, позволяя на популярном уровне (для дома и семьи) активно использовать последние достижения медицинской науки и практики.

Материалы и методы исследования.

В настоящей работе представлены результаты авторов в области разработки семейства компьютерных систем для здоровья и долголетия популярного уровня. Целью работы являлось создания инструментария, который бы позволял человеку, не имеющему медицинского образования, использовать для решения своих личных задач оздоровления современные профессиональные знания и достижения медицинской науки в области активного формирования здоровья. Такие системы могут предлагаться клиентам центров здоровья, санаториев, отделений и центров восстановительной медицины и т.п. организаций после прохождения лечебно-реабилитационных курсов для дальнейшей самостоятельной работы, направленной на достижение активного долголетия, как собственного, так и членов их семей. Возможно также использование и внедрение компьютерных систем в практику работы HR-менеджеров, направленную на оптимизацию бизнес-процессов компании (предприятия) по повышению работоспособности и деловой активности персонала.

Семейство компьютерных систем для здоровья и долголетия (популярный уровень)

Главной трудностью в создании рассматриваемого комплекса систем являлось обеспечение тонкого баланса между желанием базировать его на современных профессиональных методах оценки и формирования здоровья и необходимостью реализации систем в форме, доступной для понимания и использования индивидами, не имеющими профессиональных медицинских знаний. Преодолеть данную трудность позволил достаточно богатый опыт авторов в создании аналогичных систем профессионального уровня для врачей – специалистов санаторно-курортной сети и оздоровительных медицинских центров [1, 2, 3, 4, 6–10]. Базируясь на данном опыте, была сделана попытка создания семейства популярных систем, где

интерфейс систем – фасад, обращенный к пользователю, выполнен с использованием форм и терминов, понятных не профессионалу, а внутреннее содержание систем – алгоритмы оценки и формирования здоровья, не видимые пользователю, взяты из профессиональной сферы. При этом был сделан акцент на выбор наиболее простых и удобных в применении методик экспресс-контроля и формирования здоровья.

Общей концептуальной основой разработанного комплекса явилась не медикоцентрическая позиция понимания здоровья как отсутствия заболеваний, а социоцентрическая позиция понимания здоровья как главного параметра качества жизни, как характеристики уровня возможностей индивида в реализации его биологических и социальных функций.

При этом принципиально важно, чтобы используемые показатели здоровья всегда имели четкое количественное выражение, что позволяет эффективно решать задачи оценки динамики уровня здоровья при осуществлении оздоровительных программ, т.е. обеспечить ясную и понятную положительную обратную связь в системе управления собственным здоровьем. Исходя из этого, основными интегральными индикаторами текущего уровня здоровья индивида были выбраны: *уровни физической и психической работоспособности (продуктивности) человека*.

Главным глобальным индикатором здоровья, как хорошо известно, служит принятый ВОЗ и ООН показатель ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ), который, однако, вычисляется обычно для популяционного уровня. Нас же интересует уровень индивида. Поэтому в качестве индивидуального аналога ОПЖ мы используем *показатель биологического возраста человека*, позволяющий оценить его личную ожидаемую продолжительность жизни.

В соответствии с вышесказанным для решения задач оценки и активного управления упомянутыми базисными индикаторами здоровья были разработаны компьютерные системы: «Физическое здоровье», «Оценка психической работоспособности», «Тестирование индивидуального старения».

Далее следует упомянуть два важных фактора, вносящих весомый вклад в формирование здоровья – это питание и психический статус человека. Питание является основой пластического и энергетического обеспечения жизнедеятельности организма и вносит существенный вклад в этиологию и патогенез более чем 80% известных заболеваний. Стресс современной жизни является причиной многих психических и органических расстройств, в частности депрессии, входящей в тройку ведущих причин нетрудоспособности работающего населения. В связи с важностью данных факторов для решения задач управления здоровьем на личном уровне были созданы компьютерные системы «Диета для всех» и «Стресс и Адаптация», помогающие индивиду производить оценку и целенаправленную коррекцию этих факторов.

В заключение следует упомянуть также ряд разработанных авторами систем: «Гомеопатия для всех», «Корректор здоровья», «Биоритмы и гальваноэлектроакупунктура», «Травы для всех», – носящих вспомогательный

характер, но являющихся полезными в решении ряда частных проблем здоровья, а также, что не менее важно, помогающих человеку вырабатывать «здоровоостроительный» менталитет, активное и конструктивное отношение к собственному здоровью.

Рассмотрим далее кратко основные характеристики и возможности упомянутых компьютерных систем.

Компьютерная система для оценки и коррекции физической работоспособности – «Физическое здоровье».

В основе компьютерной системы «Физическое здоровье» лежит оценка основных физических характеристик организма в покое и при дозированной нагрузке. Общепринятым является оценка в таких случаях реакции на нагрузку и базовый уровень функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Вносятся показатели:

- систолического и диастолического артериального давления,
- частоты пульса,
- времени задержки вдоха и дыхательного теста – количества глубоких дыханий за фиксированный промежуток времени,
- пульсового теста – число ударов в минуту до, сразу после и через 1 мин. после стандартной физической нагрузки,
- уровень текущей физической тренированности учитывается в тесте наклонов,
- учитываются также результаты анкетирования для характеристики экологического окружения и уровня стресс-устойчивости (см. вопросы тест-анкеты в приложении).

Рис. 1. Рабочее окно системы «Физическое здоровье»

Система предназначена для оперативного определения физической работоспособности, уровня физического здоровья и вычисления оптимальных показателей артериального давления, пульса и дыхания при проведении физических упражнений, а также для расчетов оптимальных нагрузок на различных тренажерах.

Имеется возможность оперативной коррекции по результатам реакции на тест-нагрузку и для различных тренажеров, что дает возможность индивидуального подбора нагрузок в оптимальном диапазоне, исключая опасные и неэффективные режимы.

Система позволяет: получить в автоматическом режиме заключение с комментариями для каждого этапа тестирования о ряде параметров физического здоровья и оптимальных параметрах контроля за физической нагрузкой; строить графики сравнения показателей работоспособности в динамике; вести базу данных клиентов.

Компьютерная система «Оценка психической работоспособности»

Анализ психической работоспособности (ПР) представляется важным средством оценки донозологических изменений здоровья человека, обусловленных воздействием неспецифических стрессогенных факторов различной природы.

Система оценки психической работоспособности (ПР) представляет собой компьютерный психодиагностический комплекс, предназначенный для тестирования основных характеристик когнитивной и сенсомоторной функций человека: восприятия; оперативной памяти; устойчивости мышления; переключения и распределения внимания; оперативного мышления; логического мышления; пространственного мышления; динамического глазомера; скорости и точности реагирования, а также ведения базы данных тестирования. Система разработана на основе отбора оптимальных по универсальности и эффективности методов оценки ПР.

Система позволяет:

- Проводить анкетирование в автоматическом режиме,
- Проводить ряд тестов с использованием компьютера,
- Автоматически обрабатывать данные анкетирования и проводимых тестов,
- Строить по данным тестов графики,
- Выдавать в автоматическом режиме заключение и сопровождать его комментариями,
- Вести базу данных клиентов,
- Проводить распечатку графиков и текстов из Текстового редактора.

Рис. 2. Рабочее окно системы «Оценка психической работоспособности»

Компьютерная система «Тестирование индивидуального старения»

Система предназначена для оперативного самостоятельного определения характеристик биологического возраста, контроля скорости протекания старения и влияния на нее добавок к питанию – БАД и профилактических мероприятий. Основные функции системы: автоматическая обработка данных анкетирования и проводимых тестов, графики старения органов и систем,

авто-заключение об индивидуальном старении, рекомендации по биодобавкам к пище, геропротекции и биоактивации, здоровому образу жизни, в соответствии с индивидуальными особенностями, ведение базы данных, распечатка графиков и автозаключение, просмотр и распечатка различных учебных текстов.

На рисунке 3 в качестве примера показано основное рабочее окно системы.

Рис. 3. Рабочее окно системы «Тестирование индивидуального старения»

Компьютерная система «Диета для всех»

В связи с определенными особенностями современной действительности – глобальные нарушения экологической обстановки, рост сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний, социальная нестабильность, приводящая к психологическим перегрузкам, увеличение среднего возраста населения, резкое снижение физической активности и связанное с этим значительное сокращение энергетических затрат, широкое распространение курения и употребления спиртных напитков, – проблема рационального питания приобретает новое звучание. Обычный пищевой рацион, даже при условии его соответствия установленным нормам, не обеспечивает человека необходимым количеством витаминов и минеральных элементов, потребность в которых существенно повышается в связи с перечисленными выше факторами. Кроме того, для здоровья человека стала чрезвычайно важна не только полноценность питания, но и его профилактическая, оздоравливающая, детоксицирующая и геропротекторная функции. Это в большой степени определяет современные требования к структуре рационального питания. Чрезвычайно сложно удовлетворить этим требованиям, используя привычные подходы к формированию пищевых рационов. Помочь в решении этих проблем может компьютерная система «Диета для всех».

Система представляет собой экспертную диагностическую систему для оценки и оптимизации режима питания, позволяющую детально оценить рацион и подобрать оптимальную диету более чем по 30 нутриентам.

Возможности системы: подробная база продуктов; автоматические варианты оптимизации диеты при возмож-

ности выбора предпочтений (вегетарианская, молочная, средиземноморская, стандартная и др. варианты) с возможностью включения или исключения отдельных групп и индивидуальных продуктов; выбор главных продуктов питания по заданным нутриентам; возможность подбирать диеты с учетом состояния органов и систем (и оперативная оценка их состояния тест-анкетированием); возможность выбора биоактивных добавок для коррекции рационов, дефицитных по важным для здоровья нутриентам; несколько десятков стандартных и популярных рационов для обычного питания и режимов снижения веса тела; автоматическое формирование Заключения; большой блок информационных материалов по различным сторонам проблемы рационального питания. Мультимедийная презентация, иллюстрированное подробное Руководство, контекстные подсказки и Help-система делают обучение работе с системой быстрым и приятным.

Система позволяет:

- Проводить анкетирование и автоматически обрабатывать его результаты,
- Выдавать в автоматическом режиме заключение о полноценности рациона,
- Подбирать оптимальный рацион в зависимости от индивидуальных особенностей и предпочтений,
- Давать рекомендации по особенностям рациона при различных заболеваниях,
- Подбирать различные типы голодных и разгрузочных рационов для курсов снижения массы тела.

На рисунке 4 в качестве примера показано одно из рабочих окон системы.

Рис. 4. Пример рабочего окна компьютерной системы «Диета для всех»

Компьютерная система «Стресс и Адаптация»

Система предназначена для оперативного самостоятельного определения ряда показателей стресса и адаптации. Для оценки стресса на популярном уровне были отобраны и реализованы в виде компьютерной системы такие тесты, как:

- специальная анкета для оценки уровня стресса;
- анкета для характеристики экологического окружения;
- уровень систолического и диастолического артериального давления,
- пульсовой нагрузочный тест (число ударов в минуту

до, сразу после и через 1 мин. после стандартной физической нагрузки),

- время задержки вдоха,
- время баланса на левой ноге – тест на психомоторную устойчивость,
- тест постукивания – учет нервно-моторного утомления при постукивании по клавише компьютера,
- психологический тест Шульте на внимание,
- цветовой тест – сохранение цветовых предпочтений и выбора цвета.

На рисунке 5 в качестве примера показано одно из рабочих окон системы.

Рис. 5. Пример одного из рабочих окон системы «Стресс и адаптация»

Компьютерная система «Гомеопатия для всех»

Интерес к использованию гомеопатических средств у широких слоев населения достаточно велик. Несомненными достоинствами метода является отсутствие субстратно-токсических свойств, отсутствие аллергических реакций и индивидуальной непереносимости при достаточно мощном терапевтическом эффекте. Бурное развитие в последнее время различных гомеопатических школ привело к фактическому размыванию теоретических основ и практики гомеопатии, что привело к поиску достаточно простых схем использования препаратов и ограничения их количества. Еще сам основоположник гомеопатии Ганеман применял аптечку из 24 препаратов. В настоящее время широко популярна «Домашняя гомеопатическая аптека» из 28 препаратов Президента Национального Центра Гомеопатии США доктора М.Б. Панос и Дж. Хэмлич. Применение ее в России рекомендовано Комитетом по здравоохранению Мэрии Санкт-Петербурга в 1993г.

Система «Гомеопатия для всех» предназначена для оперативного самостоятельного подбора гомеопатических средств из «Домашней гомеопатической аптеки» на основе анкетирования. Имеются возможности: проводить анкетирование в автоматическом режиме и распечатывать анкеты-опросники, автоматически обрабатывать данные, строить по данным анкеты графики, отражающие динамику симптомов, выдавать в автоматическом режиме назначения гомеопатических средств с баллами показаний, вести базу данных, проводить распечатку графиков и текстов из Текстового редактора.

Компьютерная система «Корректор здоровья»

Система предназначена для оперативного самостоятельного подбора биодобавок к пище на основе анкетирования. Система позволяет: проводить анкетирование состояния анатомо-физиологических систем (АФС) организма в автоматическом режиме, обрабатывать данные анкетирования, строить по данным анкетирования графики состояния АФС, выдавать в автоматическом режиме заключение о состоянии АФС и рекомендации по их коррекции с применением БАД и специальных программ, корректировать в Текстовом редакторе результаты, полученные в автоматическом режиме, вести базу

данных Клиентов, вести базу данных БАД, проводить распечатку результатов тестирования, рекомендаций и графиков.

Компьютерная система – «Биоритмы и гальваноэлектроракупунктура»

Система предназначена: для ознакомления с методами акупунктуры; для оперативной оценки биоритмов и состояния организма по 12 параметрам («китайским меридианам») методом гальваноэлектроракупунктуры (гальвано-ЭАП), корректировать биоритмы и состояния жизненно важных систем организма.

В системе реализованы:

- Новый, не имеющий аналогов в мире, тип методов ЭАП – использование не навязанных извне, а генерируемых собственным организмом биотоков.
- Новые подходы к диагностике, позволяющие проводить диагностику без учета времени суток.
- Новые средства воздействия – собственные биоагальванотокки, позволяющие резко повысить лечебно-профилактическую эффективность при практической безопасности воздействий.
- Возможность оценить собственные биоритмы организма в течение минуты.
- Компьютерные методы расчетов акупунктурного рецепта.
- Возможности использования точечного воздействия и воздействия на реактивные области тела.

Имеется значительный клинический опыт использования данного метода, показавший его высокую эффективность при различных заболеваниях (ожоги, мочекаменная болезнь и др.).

Компьютерная система «Травы для всех»

Предлагаемая компьютерная система представляет собой экспертную диагностическую систему для подбора лечебных трав при различных заболеваниях и дисфункциях. Система включает в себя: подробные данные о составе и применении различных лечебных трав; возможность подбирать оптимальный состав травяных комплексов в зависимости от индивидуальных особенностей состояния организма и заболеваний, возможность определения текущего состояния органов и систем тест-анкетированием; информационные тексты по фитотерапии и общему оздоровлению.

Заключение.

Одной из труднейших ключевых проблем профилактической медицины является выработка активного отношения человека к своему здоровью. Использование разработанных компьютерных систем в повседневной жизни позволяет индивидууму не только грамотно, на современном уровне знаний, организовывать свою деятельность по формированию и поддержанию собственного здоровья, но и иметь в руках инструмент для объективной оценки результатов этой деятельности. Это

в существенной мере способствует формированию активной позиции индивида по отношению к собственному здоровью. Нельзя не отметить также полезные возможности использования данных систем в образовательном процессе подготовки специалистов в области профилактической медицины. Широкое внедрение созданных компьютерных технологий в практику гигиенического воспитания населения будет способствовать эффективному решению проблем национального проекта «Здравоохранение».

ЛИТЕРАТУРА

1. Большаков А.М., Крутько В.Н., Смирнова Т.М., Морозов В.С., Быстрицкая А.Ф. Система оценки психической работоспособности для целей профилактической медицины // Вестник С-ПГМА им. И.И. Мечникова, 2002. № 1–2. С. 105–110.
2. Большаков А.М., Крутько В.Н., Смирнова Т.М. Тенденции и причины смертности населения России во второй половине XX века // Вестник С-ПГМА им. И.И. Мечникова, 2003. № 3. С. 87–94.
3. Большаков А.М., Крутько В.Н., Потемкина Н.С. Проблема и метод оптимизации питания в условиях цивилизованного общества: компьютерная система «Питание для здоровья и долголетия» // Вестник С-ПГМА им. И.И. Мечникова, 2005.
4. Виноходова А.Г., Смирнова Т.М., Крутько В.Н., Быстрицкая А.Ф., Ларина И.М. Использование компьютерных методов оценки «СОПР-мониторинг» для оценки работоспособности при моделировании факторов космического полета. // Авиакосм. и эколог. мед. – 2007. – Т. 41. – № 6. – С. 48–52
5. Гундаров И.А. Демографическая катастрофа в России: причины, механизм, пути преодоления. М.: Эдиториал УРСС, 2001, 208 с.
6. Донцов В.И., Крутько В.Н. Профилактика старения: методические подходы к оптимизации профилактических, оздоровительных и геропротекторных мероприятий // Доктор.Ру. № 6. 2006. С. 26–29.
7. Потемкина Н.С., Крутько В.Н. К методике увеличения продолжительности здоровой жизни с помощью рационального питания. Физиология человека. 1996. Т. 22. № 5. С. 123–127.
8. Крутько В.Н., Большаков А.М. Оптимизированная методика определения скорости старения человека // Вестник С-ПГМА им. И.И. Мечникова, 2004. № 2. – С. 76–79.
9. Крутько В.Н. (под редакц.). Информатика здоровья и долголетия. Труды ИСА РАН. Т. 19. М.: КомКнига. 2006. 191 с.
10. Крутько В.Н., Донцов В.И., Потемкина Н.С., Смирнова Т.М., Жигарев А.Ю., Морозов В.С., Розенблит С.И., Мамиконова О.А., Захарьяшева О.В. Комплекс компьютерных систем для здоровья и долголетия // Труды VII Международной конференции «Современные технологии восстановительной медицины» (Сочи, 11–16 мая 2004 г.), с. 369–371.

РЕЗЮМЕ

В работе предложены компьютерные системы для решения задач формирования здоровья и достижения активного долголетия. Подобный инструмент может быть полезен в санаторно-курортной, реабилитационной и оздоровительной практике, для самостоятельного оздоровления, а также HR-специалистам предприятий при проведении оздоровительных тренингов и формирования эффективных бизнес-процессов на местах.

Ключевые слова: активное долголетие, оздоровление, компьютерная система.

ABSTRACT

This paper describes a computer systems for the decision of health formation problems and achievement of active longevity. Such tools may be useful in a sanatorium, rehabilitation and wellness practices, for self-improvement, as well as for HR-specialists companies in conducting fitness training and the development of effective business processes on work places.

Keywords: active longevity, wellness, a computer system.

КОНТАКТЫ

Крутько Вячеслав Николаевич. Телефон: 8(903) 1843444; e-mail: krutkovn@mail.ru