

УДК 159.9378.3:159.923.31:616.61:611.9

С. М. Бондаревич, канд. психол. наук

## ОПТИМИЗАЦИЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА ПО ИНТЕГРАЛЬНОМУ ПАРАМЕТРУ ЕГО СОСТОЯНИЯ

*Медицинский центр КП «Одесфарм», Одесса, Украина*

УДК 159.9378.3:159.923.31:616.61:611.9

С. М. Бондаревич

## ОПТИМИЗАЦИЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА ПО ИНТЕГРАЛЬНОМУ ПАРАМЕТРУ ЕГО СОСТОЯНИЯ

*Медицинский центр КП «Одесфарм», Одесса, Украина*

Выполнен анализ методов диагностики психосоматических нарушений человека. Показано, что она включает большое количество параметров, получение которых является затратным и не всегда позволяет обосновано установить диагноз и назначить адекватное лечение. Предложены методы оптимизации диагностического процесса ранней диагностики нарушения психофизиологических параметров состояния по единому интегральному физиологическому параметру кровеносной системы.

**Ключевые слова:** ранняя диагностика, психосоматические нарушения, интегральный параметр, кровеносная система.

UDC 159.9378.3:159.923.31:616.61:611.9

S. M. Bondarevych

## OPTIMIZATION OF EARLY DIAGNOSTICS OF PSYCHOSOMATIC VIOLATIONS OF MAN BY THE INTEGRAL PARAMETER OF HIS STATE

*Medical Center "Odesfarm", Odessa, Ukraine*

The analysis of methods of psychosomatic violations diagnostics is conducted. It is shown that it includes plenty of parameters, which is expensive and is not always helps to establish diagnosis and prescribe an adequate treatment. There were offered methods of optimization of diagnostic process of early violation of physiological parameters of the state on the single integral physiological parameter of the blood circulatory system.

**Key words:** early diagnosis, psychosomatic violations, integral parameter, the blood circulatory system.

### Постановка проблемы

Увеличение пенсионного возраста при общем снижении продолжительности жизни человека поставило перед специалистами задачу исследования причин такого явления и разработки способов и методик сохранения его трудоспособного состояния на более продолжительное время.

Основная причина сокращения жизненного цикла человека — психосоматические нарушения работы его организма, обнаружение которых нередко бывает запоздалым. Поэтому применение эффективных методов коррекции состояния организма человека не всегда позволяет привести параметры в физиологическую норму, что нередко является причиной летального исхода. Выход из такой ситуации — своевременное обнаружение нарушения работы организма человека для принятия своевременных адекватных профи-

лактических, лечебно-медикаментозных и коррекционно-психологических мер с целью приведения параметров в норму.

Однако диагностический процесс любого психосоматического нарушения достаточно трудоемкий, затратный и длительный. Например, исследование крови включает в себя от нескольких десятков до сотни исследуемых параметров. В результате это не всегда позволяет установить истинную причину заболевания, поставить правильный диагноз и, как результат, назначить адекватное лечение.

По этой причине оптимизация ранней диагностики нарушения работы организма для своевременного адекватного медикаментозного и психологического воздействия, приведения его в заданное состояние гарантированного благополучия и продления жизненного цикла является весьма актуальной.

## Анализ последних достижений и публикаций

Процесс синтеза знаний реализуется в виде наук о самых общих свойствах природы, к числу которых относятся философия, психология, физиология и медицина. Они выявляют и отображают общие свойства всех форм существования материи. В качестве методологического подхода используется диалектический метод, определяющий систему как комплекс взаимодействующих и взаимосвязанных элементов. Результаты познания характеризуются свойством системности, которое в современной медицинской науке реализуется построением содержательных и формализованных моделей, адекватно описывающих процесс выполнения медицинских диагностических и коррекционных мероприятий для оптимизации процессов состояния организма.

В работе [1] отмечено, что возникновение и развитие общей теории систем как самостоятельной дисциплины началось в 40–50-х годах XX в. Возникновение этой теории обусловлено необходимостью преодоления недостатков и ограниченностью, узостью специализации науки, усилением междисциплинарных связей, развитием диалектического видения мира и системного мышления. В работе [2] разработана теория функциональных систем, в которой рассматривается деятельность организма в целом. При этом отрицательные обратные связи обеспечивают устойчивость состояния организмов и создают у них стремление к сохранению гомеостаза. Но иерархия связей и их организация при построении системы не описаны.

В работе [3] автор подчеркивает, что все существующее взаимодействие органов и систем в природе человека имеет единую основу и должно быть понято с единых позиций общей теории систем и системного анализа. Это позволяет заметить патологию на ранних этапах, когда еще нет органических изменений и проявляется она только на функциональном, а не на морфологическом уровне. Однако способы ранней диагностики не рассмотрены. В работе [4] изучение системности является самостоятельным предметом исследования, в котором рассматриваются закономерности развития систем, соотношения устойчивого и изменчивого состояния, значение обратных связей и учет собственных целей систем на основе моделирования и формализации процессов изменения состояния, содержательные модели которых известны.

В работе [5] представлены разработанные основы теории построения систем и обоснованы общие закономерности их развития. Введены понятия управляющей и управляемой систем, обратной связи, моделирования, которые позднее были развиты кибернетикой и общей теорией систем, сформулирован и обоснован универсальный

закон физиологических затрат энергии. В то же время вопрос об управлении потоками энергии не рассмотрен. В работе [6] рассмотрена теория управления, в которой автор основывается на том, что в результате системного анализа процесса корректирующего воздействия составляется математическая модель системы управления (СУ), после чего синтезируется алгоритм управления (АУ) для получения адекватных характеристик протекания процесса или целей управления («дерево целей», «иерархия целей»). В работе [7] автором отмечено, что эффективное управление какой-либо системой возможно только в том случае, когда разнообразие управляющей системы больше разнообразия управляемой. Это означает, что повышение информации о состоянии системы позволяет эффективнее организовать процесс управления.

В работе [8] авторы считают, что, определяя состав крови, лимфы, тканевой жидкости, можно судить о процессах, происходящих в организме, и выявлять патологические состояния и нарушения. Под системой крови понимают совокупность органов, тканей и некоторых физиологических процессов, обеспечивающих образование крови и ее функционирование. Она представлена органами, где происходят образование и разрушение клеток крови, включая красный костный мозг, лимфатические узлы, вилочковую железу (тимус), селезенку, печень, почки; механизмы поддержания постоянства состава и свойств крови, за счет нервной и гуморальной регуляции. Однако, определяя состав крови, авторы используют значительное диагностическое число параметров, иерархия которых не определена, что затрудняет проведение качественной диагностики состояний человека.

В работе [9] приведен подход к решению проблемы управления системой посредством разработки заданного алгоритма ее работы инверсным способом от конечного состояния к текущему. При этом определение причины катастрофы системы необходимо производить путем анализа содержательного алгоритма его протекания.

В работе [10] отмечается, что сегодня нет достаточно четкого определения понятия «катастрофа управления». В основном предлагаются математические расчетные модели (алгоритмы) решения узкоспецифической проблемы, содержательные модели которых отсутствуют. Это приводит к тому, что адекватность формализованных моделей недостаточно обоснована. В работе [11] приведены данные о роли гемоглобина и микроэлемента железа в функционировании живого организма, но не показано, какой из параметров крови может быть принят в качестве интегрального.

В работе [12] автор считает, что теория катастроф позволяет прогнозировать события в лю-

бых областях человеческой жизни. При этом рассматриваются преимущественно формализованные модели, адекватность которых содержательным моделям и соответствие алгоритмов их работы реальным процессам не всегда обоснованы.

Таким образом, анализ литературы показал, что существующая возможность использовать системный подход при решении научных и практических задач привела к тому, что в различных разделах науки одни и те же понятия получили различные названия, единой точки зрения на содержание которых не существует. Единого методологического подхода не предложено. В результате происходит неверная постановка задач и выбор методов их решения. Наиболее четко, на наш взгляд, это явление просматривается в оптимизации процесса диагностики, следовательно, и в прогнозировании течения различных соматических нарушений.

**Цель работы** — анализ и систематизация физиологических параметров состояния человека, установление иерархии каждого из них, а также выделение интегрального диагностического параметра системы крови для ранней диагностики различных нарушений работы организма. На основании выявленных нарушений необходимо синтезировать СУ психолого-медикаментозного коррекционного воздействия для приведения психофизиологических параметров в норму.

#### **Результаты выполненных исследований**

В отличие от используемых понятий в отдельных отраслях знаний, общенаучные категории играют роль методологических принципов изучения и описания процессов любой природы. Сформировались качественно новые общенаучные подходы к познанию процессов и явлений окружающего нас мира — системный, структурный, функциональный, информационный, модельный, вероятностный, детерминированный и ряд других.

Центральная категория системного подхода — понятие «система». Под термином «система» понимается совокупность взаимосвязанных элементов различной природы, объединенных между собой линиями связи для передачи и обработки информации, которая предназначена для достижения поставленной цели. Системный подход позволяет четко выделить объект и предмет исследования и определить средства и способы для управления процессом лечения за счет организации прямых, обратных и локальных связей между элементами.

Человек является совокупностью ряда подсистем, представленных составляющими: психика, тело-организм, социум или внешняя среда, экология, природа и культура, мода и т. д. Человек — это продукт указанных составляющих.

К системным объектам человека относятся внутренние среды организма: кровь (красная, бе-

лая), лимфа, моча, кал; продукты секреции внутренних органов: желудочный сок, желчь, ферменты, гормоны, секрет простаты, сперма.

В нашей работе объектом управления выступает здоровье, которое представлено функциональными параметрами его состояний.

Для систематизации сведений о параметрах состояния произведем их разделение по источникам получения для диагностических целей — кровь, моча, кал, продукты секреции внутренних органов: желудочный сок, желчь, ферменты, гормоны, секрет простаты, сперма. Классификация физиологических параметров состояния человека представлена на рис. 1.

Целью управления системой лечения является *гарантированное безопасное состояние здоровья*, определяемое соотношением между текущим значением физиологических параметров и их нормой.

Методы диагностики включают большое количество лабораторных исследований. Общий и биохимический анализы крови позволяют определить ее качественный и количественный состав (количество клеток крови и их свойства), а также концентрацию определенных веществ: электролитов, глюкозы, жиров, креатинина, мочевины, мочевой кислоты и др. Другой вид биохимического анализа крови — печеночные пробы, при котором исследуется концентрация ферментов печени (АЛТ, АСТ) и некоторых веществ, метаболизирующихся в печени (билирубин).

По различным изменениям качественного и количественного состава крови можно судить о развитии в организме тех или иных уже наступивших патологических процессах. Например, снижение в крови уровня эритроцитов — это несомненный признак анемии, а по морфологическим признакам эритроцитов можно судить, о какой конкретно анемии идет речь (снижение цветового показателя — железодефицитная анемия, гигантские эритроциты — анемия при дефиците витамина В<sub>12</sub> или фолиевой кислоты). Повышение уровня лейкоцитов (нейтрофилов) в крови и скорости оседания эритроцитов (СОЭ) свидетельствует о воспалительном процессе, а увеличение количества эозинофилов — об аллергическом процессе.

Биохимические маркеры позволяют судить о функции внутренних органов и о состоянии обмена веществ в целом. Так, например, повышение уровня глюкозы выше определенного уровня показывает о возможности развития сахарного диабета. Повышение уровня креатинина и мочевины говорит о почечной недостаточности, а повышение уровня билирубина и ферментов печени указывает на поражение печени. Общий анализ мочи — определение ее состава является важным диагностическим методом в распознавании различных заболеваний как органов мочеполовой системы, так и других органов организ-



Рис. 1. Классификация физиологических параметров состояния человека: 1 — диагностические параметры при проведении общего анализа крови; 2 — параметры при проведении общего анализа мочи; 3 — параметры при проведении биохимического исследования крови по различным функциональным системам организма; 4–10 — функциональные системы организма человека

ма. Общий анализ кала — определение его состава является методом исследования различных заболеваний пищеварительной системы, при которых нарушается переваривание содержимого желудка (пищи), паразитологическое исследование каловых масс позволяет выявить присутствие в них яиц, живых паразитов или их фрагментов.

Серологические исследования — определение антигенного состава крови и наличия в ней специфических антител применяется в диагностике различных инфекционных и аллергических заболеваний. Изменение антигенного состава крови — нередко единственный признак наличия хронической инфекции (например, неактивные формы вирусного гепатита В). В случае аутоиммунных заболеваний (красная волчанка, склеродермия, ревматизм) в крови повышается уровень антител против собственных тканей организма. Исследование гормонального статуса организма позволяет определить концентрацию в крови и активность различных гормонов. Этот метод исследования помогает определить избыток или недостаток в организме того или иного гормона, указывая на определенную патологию эндокринной системы.

Таким образом, на основании выполненного анализа нами установлено, что отдельные показатели соответствуют конкретному заболеванию, а это позволяет по жалобам пациента установить предполагаемое заболевание и назначить минимальное количество анализов для постановки адекватного диагноза состояния человека.

Для исследования функциональных систем организма применяют специальные методы, к которым относят: рентгенологическое исследование; компьютерную томографию; магнитно-резонансную томографию; ультразвуковую диагностику; доплерографию; эндоскопические методы диагностики и лечения.

Поскольку спектр диагностических мероприятий достаточно большой, трудоемкий и длительный по времени, он является весьма затратным, кроме того рассмотренные методы диагностируют уже наступившие органические нарушения. Различные способы коррекционного воздействия имеют единую методику диагностики, однако каждый из них требует существенного сокращения объема требуемых параметров и разработки своего интегрального показателя. Такой подход позволит сократить количество исследо-

ваний и более точно диагностировать нарушение состояния организма.

Один из наиболее доступных и информативных методов исследования на раннем доклиническом этапе обследования пациента — проведение общего анализа крови. Несмотря на то, что все клетки крови являются потомками единой кроветворной клетки, они несут различные специфические функции, в то же время общность происхождения наделила их общими свойствами. Определяя состав крови, лимфы, тканевой жидкости, можно судить о процессах, происходящих в организме, и выявлять ранние патологические состояния.

Основную массу клеток, циркулирующих в крови, составляют эритроциты, поэтому они выполняют особо важную роль в кровеносной системе. Основные функции таковы: дыхательная — выполняется эритроцитами за счет пигмента гемоглобина, который обладает способностью присоединять к себе и отдавать кислород и углекислый газ; питательная — состоит в адсорбировании на их поверхности аминокислот, которые они транспортируют к клеткам организма от органов пищеварения; защитная — определяется их способностью связывать токсины посредством наличия на поверхности эритроцитов антител; гемостатическая — эритроциты принимают активное участие в свертывании крови; ферментативная — связана с тем, что они являются носителями разнообразных ферментов. Регуляция рН крови осуществляется эритроцитами посредством гемоглобина. Гемоглобиновый буфер — один из мощнейших буферов, он обеспечивает 70–75 % всей буферной емкости крови.

Основные функции эритроцитов обусловлены наличием в их составе гемоглобина. Основное назначение гемоглобина — транспорт  $O_2$  и  $CO_2$ , буферные свойства, а также способность связывать некоторые токсичные вещества. Причем, гемоглобин выполняет свои функции лишь при условии нахождения его в эритроцитах. Следовательно, исследование крови на гемоглобин — необходимый этап диагностики различных заболеваний, а как ранний диагностический параметр он позволяет выявить возможные нарушения в деятельности организма и указывает на необходимость дополнительного обследования.

Для нормального эритропоэза необходимо железо, его для взрослого человека требуется в суточном рационе до 12–15 мг. Железо откладывается в различных органах и тканях, главным образом в печени и селезенке. Наиболее значимая функция железа в организме — его участие в связывании, транспортировке и депонировании кислорода гемоглобином и миоглобином; оно является универсальным компонентом живой клетки, участвующим во многих метаболических процессах в организме, росте тела, в процессах тканевого дыхания (в частности, в митохондриальном

дыхании), обеспечивает такие важнейшие процессы, как деление клетки; биосинтетические процессы (в том числе и синтез ДНК); метаболизм биологически активных соединений (катехоламинов, коллагена, тирозина и других биологически активных веществ и др.); энергетический обмен (около половины энзимов или кофакторов цикла Кребса содержат этот металл или функционируют в его присутствии); участвует в работе иммунной системы.

Дефицит железа в организме человека сводится к такому: гематологическим проявлениям; нарушениям функций всех клеток (особенно в высокоаэробных тканях), что порождает негативные последствия нарушений метаболизма железа в организме человека; нарушениям образования гемоглобина (анемия, трофические расстройства в органах и тканях), что проявляется аномалией поведения человека и различными психическими нарушениями; его дефицит приводит к росту заболеваемости органов дыхания и желудочно-кишечного тракта; уменьшение содержания в плазме крови отмечается при острых и хронических воспалительных процессах, опухолях, острым инфаркте миокарда; сопровождается лихорадкой и острыми стадиями инфекционных заболеваний.

У данного элемента в крови существует еще одна важная функция — энерго-информационная. Кровь переносит не только кислород, но и информацию в виде молекулярной магнитной памяти, которой клетки органов обмениваются с мозгом — управляющим параметром организма. Проявление магнетизма у органических молекул наблюдается в построении спиралей ДНК и РНК молекул аминокислот и их направленности влево либо вправо. Снижение уровня железа приводит к необратимым патологическим изменениям, в частности, к развитию рака.

Таким образом, исследование уровня гемоглобина в ранней диагностике многих психосоматических нарушений работы организма имеет большое значение и позволяет рассматривать его как единый диагностический интегральный параметр системы крови.

С целью достижения состояния гарантированного адекватного воздействия на здоровье организма предлагается рассматривать две системы управления: система соматики и система психики, которые отличаются предметом исследования. Учитывая назначение данных систем, введем следующие определения. *Системой управления соматикой* (физиологическими параметрами) называется совокупность элементов различной природы, предназначенных для поддержания заданного значения параметров или изменение их по комфортным физиологическим показателям. *Системой управления психикой* (психическими параметрами) называется совокупность элементов различной природы, предназначенных для стабилизации функциональных параметров при

различных стрессовых ситуациях и развитие адаптивных путей стабилизации психосоматических состояний. *Объект управления* — это элемент системы, который реализует поставленную цель. Если информация о параметрах состояния элементов системы передается от них к объекту управления, то это «прямая связь», а когда передается от объекта управления к другим элементам, то это «обратная связь». Если информация передается между элементами системы, то такие связи называются «локальными». Если система сложная и имеются несколько подсистем, информация передается между элементами различных подсистем, то такие связи называются «межсистемными». Если в составе системы один элемент, который является объектом управления, то это «простая система», а если более одного — то «сложная».

В реальных системах, когда происходит разрыв обратной связи, возникает нарушение ее работы — заболевание или катастрофа СУ здоровьем. *Термин «катастрофа системы управления здоровьем»* — это такое состояние системы, при котором психологического и медикаментозного воздействия недостаточно для приведения функциональных параметров состояния человека в физиологическую норму. Процесс управления состоит из несколько этапов: 1) сбор и обработка информации; 2) анализ, систематизация, синтез; 3) постановка на этой основе целей (выбор метода управления, прогноз); 4) внедрение выбранного метода управления; 5) оценка эффективности выбранного метода управления (обратная связь). Структурная схема существующей системы управления организмом по отклонению его функциональных параметров от заданных представлена на рис. 2.

Алгоритм работы СУ здоровьем (см. рис. 2) следующий. На элемент системы 4 действуют внешние воздействия, которые изменяют его состояние. Задача системы регулирования заключается в том, чтобы выдержать заданное значение интегрального параметра  $P_{зад}, \dots, P_{зад1}, \dots, P_{задn}$ . Задатчик 1, по значениям нормативной величины физиологического параметра, вырабатывает значение  $P_{зад}$ , которое поступает на устройство сравнения. Сюда же по каналам связи от устройства анализатора параметров 5

поступает значение текущего  $P_{тек}$  и на выходе сигнал рассогласования  $\pm \Delta P$  подается в информационно-управляющее устройство 2, которое вырабатывает алгоритм лечения, для приведения пациента в физиологически комфортное состояние. Элемент 3 дает команду на использование психологического и медикаментозного воздействия (средство коррекции) для приведения в заданное состояние. Конечной целью применения теории управления здоровьем являются согласованность средств коррекционного воздействия и состояния человека, оптимизация алгоритма восстановления параметров до физиологической нормы и организация эффективного функционирования СУ коррекционного воздействия. Система управления здоровьем состоит из  $n$ -подсистем, каждая из которых регулирует состояние соответствующего органа. Однако каждый из элементов требует разработки соответствующего алгоритма и функциональной схемы его работы. Структурная схема СУ здоровьем представлена на рис. 3.

Оптимизация теории и практики управления параметрами состояний здоровья включает следующие алгоритмы: 1) выделяют интегрированные заданные значения управляемых функциональных параметров состояния; 2) планируют мероприятия по определению текущих значений параметров состояния; 3) определяют отклонение функциональных показателей и проводят анализ причин отклонения функциональных параметров от нормы; 4) проводят назначение адекватного состоянию алгоритма восстановления функциональных параметров до физиологической нормы; 5) проводят корректирующее воздействие на функциональные параметры организма для приведения их в заданное гарантированное безопасное здоровье. Использование такого АУ системой обеспечит гарантированное безопасное состояние здоровья человека.

Выделяют два основных типа диагностики и оценки состояний организма — объективный и субъективный. К объективным методам относят инструментальный, расчетный, статистический, экспертный и комбинированный. К субъективным относят определение состояний здоровья на основе социологических опросов. Например, для каждого конкретного человека значимость раз-

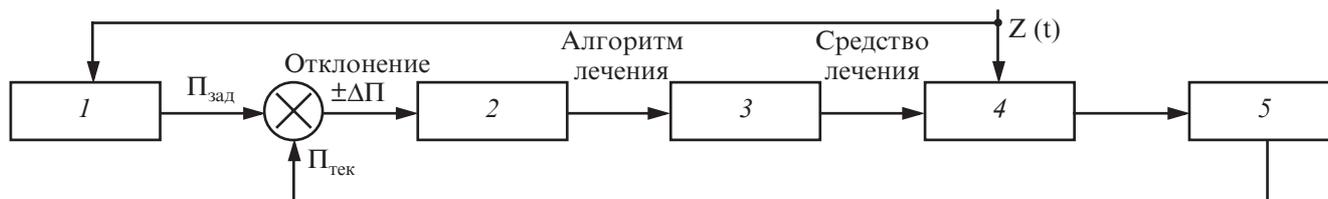


Рис. 2. Схема существующей системы регулирования здоровья: 1 — задатчик нормативных значений интегральных параметров; 2 — информационно-управляющее устройство; 3 — корректирующее средство управления воздействия; 4 — объект управления; 5 — устройство оценки параметров состояния; ⊗ — устройство сравнения

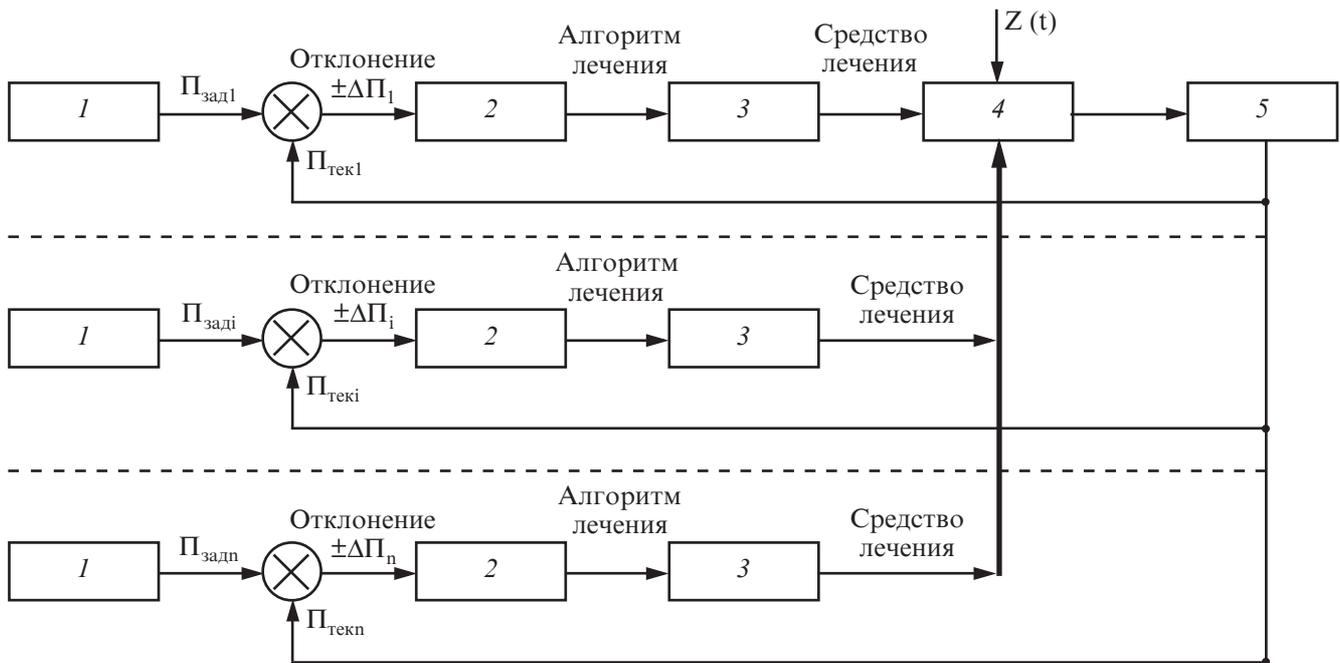


Рис. 3. Структурная схема системы управления здоровьем: 1 — задатчик нормативного значения интегрального параметра состояния ( $P_{зад1}, \dots, P_{задi}, \dots, P_{задn}$ ); 2 — информационно-управляющее устройство принятия решения; 3 — медикаментозное средство управления лечением; 4 — объект управления; 5 — устройство оценки параметров состояния;  $\otimes$  — устройство сравнения

личных показателей существенно дифференцирована, следовательно, при их анализе неизбежен элемент субъективности. Поэтому так важно определить их значимость в настоящий момент времени.

Однако данных методов диагностики недостаточно, поэтому мы предлагаем ввести понятие единого интегрального параметра. Интегральный параметр означает — индивидуальный для данной болезни, частный, выборочный, наиболее ясно отражающий характеристику целого. Система управления организмом на основании интегрального параметра системы крови представлена на рис. 4.

Таким образом, по указанной причине необходимы исследования для повышения качества диагностики и адекватных алгоритмов коррекции состояния человека, синтезированных оптимальным способом. Они должны обеспечить оценку отклонения физиологических параметров от нормы и выявление управляющего интегрального диагностического параметра с учетом ранней диагностики на основании исследования показателей системы крови, что позволит проводить адекватное состоянию организма своевременное прогнозирование психосоматических нарушений, а также разработать своевременную коррекцию патологических состояний.

### Выводы и предложения

Обосновано, что систематизация параметров состояния человека позволяет оптимизировать

процессы ранней диагностики соматических нарушений и адекватного психологического и медикаментозного корректирующего управляющего воздействия с целью приведения функциональных параметров организма человека в физиологическую норму.

Показано, что использование ранней диагностики на основании интегрального параметра системы крови в развитии нарушений функционирования организма человека позволяет вы-

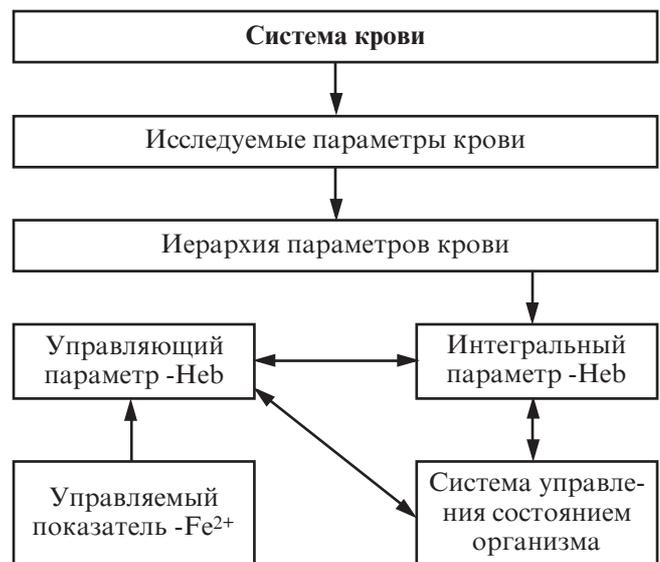


Рис. 4. Система управления организмом на основании интегрального параметра системы крови

явить ранние психосоматические нарушения до начала развития органических изменений. Это позволит проводить раннюю диагностику различных нарушений и разработать оптимальный алгоритм восстановления параметров до их физиологической нормы.

Выполненные исследования и разработанные предложения могут служить для унификации междисциплинарных медицинских терминов и понятий, при уточнении круга решаемых задач на каждом этапе диагностики, коррекционном воздействии, профилактике, при синтезе систем управления здоровьем для создания моделей диагностико-терапевтических процессов различных видов психосоматических нарушений. Алгоритмы стабилизации состояния могут использоваться в сочетании с традиционными методами лечения и предусмотренными клиническими протоколами Минздрава Украины.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Ананьев Б. Г.* Человек как предмет познания / Б. Г. Ананьев. – СПб. : Питер, 2001. – 288 с.
2. *Анохин П. К.* Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. – М. : Медицина, 1975. – 448 с.
3. *Гайдес М. А.* Общая теория систем. Системы и системный анализ / М. А. Гайдес. – Винница : Глобус-Пресс, 2004. – 201 с.
4. *Ганзен В. А.* Системные описания в психологии / В. А. Ганзен. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1984. – 176 с.
5. *Ван Гиг Дж.* Прикладная общая теория систем. В 2-х кн. / Дж. ван Гиг. – М. : МИР, 1981. – 733 с.
6. *Кнорринг В. И.* Теория, практика и искусство управления / В. И. Кнорринг. – 2-е изд., изм. и доп. – М. : Изд-во НОРМА (Издательская группа НОРМА-ИНФРА • М), 2001. – 528 с.
7. *Лоскутов А. Ю.* Основы теории сложных систем / А. Ю. Лоскутов, А. С. Михайлов. – М. – Ижевск : НИЦ «Регуляторная и стохастическая динамика», 2007. – 612 с.
8. *Гематологические методы исследования. Клиническое значение показателей крови* / В. Н. Блиндарь, Г. Н. Зубрихина, И. И. Матвеева, Н. Е. Кушлинский. – М. : ООО «Издательство “Медицинское информационное агентство”», 2013. – 96 с. : ил.
9. *Методологические основы маневрирования подвижных объектов при чрезмерном сближении* / А. С. Мальцев, В. В. Голиков, И. В. Сафин, В. В. Мамонтов. – Одесса, 2012. – 555 с.
10. *Нечаев Ю. И.* Принятие решений в интеллектуальных системах реального времени с использованием концепции мягких вычислений / Ю. И. Нечаев, А. Б. Дегтярев, Ю. Л. Сиек // Искусственный интеллект. – 2000. – № 3. – С. 525–533.
11. *Третьякова О. С.* Физиологическая роль железа в организме человека / О. С. Третьякова // Дитячий лікар. – 2013. – № 1. – С. 14–18.
12. *Чуличков А. И.* Теория катастроф и развитие мира (математический подход) / А. И. Чуличков // Наука и жизнь. – 2001. – № 6. – С. 28–35.

Поступила 29.02.2016

Рецензент д-р мед. наук, проф. К. В. Аймедов

*Передплацуйте  
і читайте  
журнал*

# ІНТЕГРАТИВНА АНТРОПОЛОГІЯ

У ВИПУСКАХ ЖУРНАЛУ:

**Передплата приймається  
у будь-якому  
передплатному пункті**

**Передплатний індекс 08210**

- ◆ Методологія інтегративних процесів
- ◆ Генетичні аспекти біології та медицини
- ◆ Патологічні стани і сучасні технології
- ◆ Філософські проблеми геронтології та геріатрії
- ◆ Дискусії