

раза не всегда возникает с первого предъявления теста, поэтому для облегчения слияния тест перемещают во фронтальной плоскости на угол вертикального отклонения. Затем постепенно смещают тест из наклонного положения до горизонтального, предлагая при этом пациенту удерживать бинакулярный образ, преодолевая возможность смещения любого из кружков по вертикали.

Курс лечения проведен 57 больным с односторонней и двусторонней вертикальной девиацией. Возраст больных к моменту первичного обращения – от 6 до 14 лет. Детей дошкольного возраста было 5 (8,7%), школьников – 52 (91,3%). У 31 больного (52,5%) косоглазие было врожденным, у 26 (47,5%) – приобретенным. Причины вертикального косоглазия у 27 больных (47,3%) – патологии беременности или родов, у 30 (52,7%) косоглазие появилось после различных инфекционных заболеваний; 38 больных (66,6%) и имели альтернирующую вертикальную девиацию, 19 (33,4%) – одностороннюю. Угол вертикального косоглазия до 5° был у 33 больных (57,8%), от 5 до 10° – у 25 (42,2%). Острота зрения хуже видящего глаза составляла не менее 0,5. Характер зрения одновременный. Фиксация центральная. Эзотропия не превышала 5°.

Курс лечения состоял из 30 упражнений по 20-25 минут в день. В течение года пациенты проходили не менее 3-4 курсов. После проведенных курсов лечения на бинариметре у всех 57 больных устранен угол вертикального косоглазия. У 46 больных (80,7%) восстановлено бинокулярное зрение.

Таким образом, полученные результаты позволяют заключить, что метод бинариметрии является эффективным в исправлении вертикального косоглазия и восстановлении пространственного зрения.

Работа представлена на III общероссийскую конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 24.03.2005 г.

**КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ  
ГОМЕОСТАЗА В ДИНАМИЧЕСКИХ  
СИСТЕМАХ ЕСТЕСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ  
ОРГАНИЗМА, ЭКОЛОГИИ И  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ  
СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ  
СТАБИЛЬНО - ЭФФЕКТИВНЫХ  
КОМПРОМИССОВ**

Воронов Е.М., Пупков К.А., Трофимова Е.Ю.  
*Российский Университет Дружбы Народов  
Москва*

Содержательный смысл работы заключается в обобщении свойств формального представления гомеостаза на основе учета целевых признаков и стабильно-эффективных компромиссов (СТЭК) при взаимодействии со средой.

Подход на основе СТЭК формирует промежуточные методы исследования между механизмами конфликтно-адаптивных взаимодействий в гомеоста-

тических структурах и сугубо адаптивными методами гомеостатирования.

Применение обобщенной компенсационной модели гомеостаза в компартментальных моделях геронтологии, токсикологии, экологии и др. позволяет повысить значимость получаемых результатов на множествах управлений и возмущений и показывает работоспособность алгоритмов СТЭК в биотехнических системах.

Анализ результатов исследования нелинейной динамической геронтологической модели СЕТО на основе обобщенной компенсационной модели гомеостаза показал, что при равномерном учете отклонений вывода шлаков от нормы и потери кислорода в тканях, что имеет место в реальных условиях, исходный гомеостаз и ряд других «гомеостазных» точек попадают на область УКУ. Поэтому область УКУ по отношению к гомеостазу выявляет следующие свойства:

- Если гомеостаз попадает в УКУ, то он устойчив по отношению к возмущениям внешней среды СЕТО;
- Точки области УКУ – гомеостатичны, так как в каждой точке УКУ существует компенсация целенаправленного возмущения – угрозы гомеостазу;
- В рамках области УКУ можно выбрать наиболее эффективный по моделируемым целям гомеостаз в окрестности СТЭК;
- Получив область УКУ, можно для каждого конкретного значения возмущающего фактора среды сформировать диапазон управляющих параметров СЕТО, где возможны компенсационные процессы, и, наоборот, если фиксирован управляющий параметр СЕТО, то может быть указан диапазон возмущений внешней среды, который может быть скомпенсирован организмом;
- Компенсационные процессы в окрестности СТЭК и возможные гомеостатические состояния увеличивают среднюю продолжительность жизни на 10-20 лет.

Оптимизация проводилась в ПС «МОМДИС» многокритериальной оптимизации многообъектных систем.

Полученные результаты позволили сформировать концептуальную модель подсистемы предельного целевого качества (ППЦК) интеллектуальной технической системы на основе обобщенного гомеостаза и структурных обобщенных категорий собственного состояния ИТС и окружающей среды, которые получены на этапе афферентного синтеза на основе обстановочной афферентации в ИТС с учетом памяти прогноза и мотивации. Данная компартментальная модель ППЦК имеет пять процессов компартментов: ресурсные процессы, вектора состояний систем и информационные процессы притока и оттока информации, энергетические процессы и целевые процессы с обновлением и реализацией целевых признаков в реальном времени.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Воронов Е.М. Методы оптимизации управления многообъектными многокритериальными системами (ММС) на основе разработки и модификации стабильных, эффективных игровых решений и ста-

бильно-эффективных компромиссов. Препринт, МГТУ, 1998

2. Новосельцев В.Н. Моделирование естественных технологий организма для исследования процессов управления его жизнедеятельностью//АиТ. 1992. №12. С.96-105

Работа представлена на IV общероссийскую конференцию с международным участием «Гомеостаз и инфекционный процесс», г. Кисловодск, 19-21 апреля 2005 г. Поступила в редакцию 22.03.05 г.

### **МИОРЕЛАКСАЦИЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ**

Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П.

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург  
Камский государственный институт физической культуры, Набережные Челны*

Проблемы адаптации, устойчивости, физической работоспособности и сохранения здоровья человека в экстремальных условиях деятельности занимают центральное место в современной физиологии и медицине. Не менее актуальны эти проблемы в спорте, для которого характерны огромные объемы тренировочных нагрузок, эмоциональные стрессы соревнований, сочетание различных временных, геомагнитных и климатогеографических влияний с физическими, психическими, гипоксическими и экзотермическими нагрузками; большое количество хронических переутомлений, перенапряжений, перетренированности, спортивного травматизма и заболеваемости. Современная наука располагает множеством фактов, свидетельствующих о чрезвычайно высокой вариативности индивидуальной устойчивости человека к различным факторам окружающей среды. Вместе с тем, физиологические механизмы этого явления, как и физиологические механизмы, лежащие в основе экстремного повышения физической работоспособности долгое время оставались мало изученными и наиболее сложными для интерпретации с позиций целостного организма. Решению этих глобальных проблем на основе всестороннего изучения закономерностей срочной и долговременной адаптации, индивидуального развития, физиологических механизмов физической работоспособности, резистентности и здоровья в экстремальных условиях деятельности и окружающей среды, были посвящены наши многолетние исследования, акцентированные на изучении роли центральной нервной (ЦНС) и нервно-мышечной систем в этих процессах. Было выявлено существование релаксационного механизма срочной адаптации. Суть этого механизма заключается в том, что на фоне гипоксии, возникающей при интенсивных физических нагрузках, происходят активизация тормозных систем ЦНС и снижение ее возбудимости, резкое уменьшение количества следовых потенциалов последствия в биоэлектрической активности расслабляющихся мышц, то есть нормализация процесса расслабления и существенное (иногда до 70-80%) повышение его скорости.

В результате наших фундаментальных комплексных исследований на уровне целостного организма были обнаружены удивительные свойства миорелаксационных процессов, в частности, скорости произвольного расслабления скелетных мышц, доказывающие их прямую положительную взаимосвязь с функциональной активностью тормозных и отрицательную - с активностью возбуждительных систем ЦНС, а также ведущую роль в важнейших проявлениях жизнедеятельности организма, таких как адаптируемость, резистентность, работоспособность и здоровье.

Открыто существование неизвестной ранее неспецифической тормозно-релаксационной функциональной системы срочной адаптации и защиты организма от экстремальных воздействий (ТРФСЗ) различных адаптогенных факторов (большие физические, гипоксические, гипертермические и другие нагрузки) и доказано, что практическая реализация защитной функции осуществляется за счет экстремной активизации тормозных процессов ЦНС и повышения скорости расслабления одновременно всех скелетных мышц.

Установлено, что мощность ТРФСЗ и скорость расслабления мышц играют важнейшую роль в механизмах формирования различных типов долговременной адаптации и индивидуального развития человека; в механизмах регуляции и координации движений, экономизации функций и энергетических затрат, кровоснабжения работающих мышц и энергообеспечения мышечной деятельности, физической работоспособности, стресс-устойчивости и устойчивости к различного рода перенапряжениям и заболеваниям в экстремальных условиях спортивной и профессиональной деятельности, а также в механизмах спортивного и профессионального долголетия. Экспериментально доказано, что активизация ТРФСЗ обеспечивает существенное увеличение экономичности деятельности систем организма, повышение скорости восстановительных процессов непосредственно во время деятельности, нормализацию гомеостаза и возникновение эффекта экстремного повышения работоспособности. Установлено также, что по функциональной активности, или мощности ТРФСЗ все испытуемые подразделяются, по крайней мере, на три типа (с высокой, средней и низкой активностью) и что именно величина активности ТРФСЗ, оцениваемая по степени прироста в скорости расслабления мышц, предопределяет индивидуальный уровень устойчивости организма при срочной адаптации к физическим нагрузкам.

При обследовании спортсменов различных специализаций и квалификаций было установлено, что значимость скорости расслабления мышц в прогрессе спортивных результатов, особенно на этапах высшего спортивного мастерства, значительно превышает значимость скоростно-силовых качеств. Вместе с тем, как показывает опыт, в тренерской практике, даже на уровне сборных команд страны, специальной работе над совершенствованием функции расслабления мышц не уделяется должного внимания. С одной стороны, это связано с недопониманием важности миорелаксации, а с другой, - с чрезвычайной сложностью