


ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ, СПОРТУ И ТУРИЗМУ

Государственный научно-исследовательский институт спортивно-оздоровительных технологий Санкт-Петербургской государственной академии физической культуры им. П.Ф. Лесгафта

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГНИИ СОТ  
СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта

 Ю.В. Высочин

15 " августа 2002 г.



**О Т Ч Е Т**

о научно-исследовательской работе за 2001-2002 гг.

**Проблема 01.02.00:** Методология и технология оздоровления различных социально-демографических групп населения.

**Тема 01.02.06:** Разработка массовых спортивно-оздоровительных технологий для практической реализации государственной программы Российской Федерации «Здоровье нации» и оздоровления различных возрастно-половых групп населения

**Частная тема:** Исследование эффективности универсальной компьютерной лечебно-диагностической и профилактической системы «Странник» для практической реализации государственной программы Российской Федерации «Здоровье нации» и оздоровления различных групп населения

Руководитель темы:  
заслуженный деятель науки РФ,  
д-р мед. наук, профессор



**Ю.В. Высочин**

Санкт-Петербург

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Список исполнителей.....	3
2. Реферат.....	4
Глава 1. АНАЛИЗ ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ «СТРАННИК» .....	6
Глава 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ «СТРАННИК» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА.....	13
2.1. Обоснование рабочей гипотезы, формулировка цели и задач исследований.....	13
2.2. Организация и методы исследований.....	17
2.3. Влияние терапевтических воздействий системы «Странник» на электроэнцефалографические и полимиографические характе- ристики функционального состояния центральной нервной системы.....	18
2.4. Влияние терапевтических воздействий системы «Странник» на функциональное состояние нервно-мышечной системы.....	23
2.5. Влияние терапевтических воздействий системы «Странник» на физическую работоспособность и функциональное состояние сердечно- сосудистой системы.....	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Обсуждение результатов исследований.....	27
ВЫВОДЫ.....	31

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Директор ГНИИ СОТ, з.д.н. РФ, д.м.н. .... Высочин Ю.В.
2. Зав. отд., к.т.н., докторант ..... Лукоянов В.В.
3. С.Н.С., к.м.н. .... Яичников И.К.
4. С.Н.С., к.м.н. .... Ткачук М.И.
5. С.Н.С., соискатель ..... Чуев В.А.
6. С Н.С..... Емельяненко В.В.
7. Н.С., аспирант ..... Гордеев Ю.В.
- ..8. Н.С., аспирант ..... Циденова Н.В.
9. Н.С., соискатель.....Капалина Л.К.
10. Внештатный Н.С., к.б.н., докторант..... Вацилло Е.Г.
11. Внештатный Н.С., к.б.н., докторант ..... Денисенко Ю.П.
12. Внештатный Н.С., программист..... Константинов М.А.



## РЕФЕРАТ

Научный отчет по теме: «Исследование эффективности универсальной компьютерной лечебно-диагностической и профилактической системы «Странник» для практической реализации государственной программы Российской Федерации «Здоровье нации» и оздоровления различных групп населения», соответствующей проблеме 01.02.00: «Методология и технология оздоровления различных социально-демографических групп населения» Сводного пятилетнего плана НИР Государственного комитета Российской Федерации по физической культуре, спорту и туризму, изложен на 32 страницах машинописного текста, содержит 2 главы, 6 таблиц, 4 рисунка, заключение и выводы.

Ключевые слова: полимиография, электроэнцефалография, эргометрия, заболевания, сердечно-сосудистая система, центральная нервная система, нервно-мышечная система, скорость расслабления мышц, скорость сокращения мышц, сила мышц, физическая работоспособность.

Для достижения главной цели НИР: "Исследование эффективности универсальной компьютерной лечебно-диагностической и профилактической системы «Странник» для практической реализации государственной программы Российской Федерации «Здоровье нации» и оздоровления различных групп населения» в течение 2001-2002 гг. решались следующие основные задачи:

- Анализ и обобщение литературных данных о компьютерных медицинских технологиях.

- Исследование диагностической и терапевтической эффективности системы «Странник».

- Исследование влияния сеансов терапевтических воздействий на системе «Странник» на функциональное состояние различных систем организма и физическую работоспособность у практически здоровых людей.

Для решения этих задач были проведены специальные исследования с участием 20 практически здоровых добровольцев, каждый из которых проходил пятикратные комплексные обследования с помощью электроэнцефалографических, полимиографических, кардиологических, эргометрических, клинических и статистических методов. Всего было проведено 2800 измерений, при которых было получено и проанализировано 105440 исходных и расчётных параметров, характеризующих функциональное состояние различных систем организма.

На основании исследований получен ряд важных результатов и выводов:

1. Специальные клинические исследования, проведенные на большом количестве пациентов (370 чел. – диагностика; 1672 чел. - лечение), доказали высокую точность диагностики (в среднем 82,4% совпадений с клиническими диагнозами) и высокую эффективность лечения (в среднем 93,2 % случаев выздоровления и значительного улучшения) на системе «Странник».

2. По данным электроэнцефалографических и полимиографических исследований установлено, что терапевтические сеансы на системе «Странник» приводят к быстрому и существенному повышению адаптивности (на 20,5%;  $P < 0,001$ ) и процентного содержания альфа ритма (на 31,6%;  $P < 0,001$ ) в суммарной ЭЭГ, а также к улучшению общего функционального состояния ЦНС (на 7,2%;  $P < 0,001$ ) за счёт повышения скорости развития и силы тормозных процессов (СРТ) на 18,8% ( $P < 0,001$ ), функциональной активности тормозных систем (АТС) на 15,2% ( $P < 0,01$ ), существенного сдвига баланса нервных процессов (БНП) в сторону торможения (на 19,4%;  $P < 0,001$ ) и, соответственно, усиления тормозного контроля со стороны ЦНС, что является одним из важнейших условий для эффективной реализации управленческих и регуляторных функций головного мозга.

3. Повышение эффективности управленческих и регуляторных функций головного мозга под влиянием терапевтических сеансов на системе «Странник» приводит



к существенному увеличению скорости напряжения (на 33,7%;  $P < 0,001$ ), максимальной силы (на 27,6%;  $P < 0,001$ ), скорости расслабления (на 30,4%;  $P < 0,001$ ) и общего функционального состояния нервно-мышечной системы (на 30% ( $P < 0,001$ )).

4. Ярко выраженные положительные изменения функционального состояния центральной нервной и нервно-мышечной систем сопровождаются не менее выраженной положительной динамикой физической работоспособности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы. После 20 сеансов на системе «Странник», по сравнению с исходными данными, достоверно уменьшаются величины частоты сердечных сокращений в покое (ЧССп) и в восстановительном периоде (ЧССв), соответственно, на 8,9% ( $P < 0,001$ ) и 5% ( $P < 0,01$ ). Мощность работы и скоростная выносливость увеличиваются на 13,2% ( $P < 0,001$ ) и 12,8% ( $P < 0,01$ ). Экономичность деятельности сердца (КЭДС), скорость восстановления пульса (СВП) и общий коэффициент полезного действия (ОКПД) систем организма повышаются, соответственно, на 15,6% ( $P < 0,001$ ), 20% ( $P < 0,001$ ) и 17,5% ( $P < 0,001$ ).

5. После 5, 10 и 20 сеансов на системе «Странник» происходит существенное снижение показателя, характеризующего вероятность возникновения травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата (ВТ) и перенапряжений сердца, соответственно, на 15% ( $P < 0,001$ ), 16,8% ( $P < 0,001$ ) и 18,1% ( $P < 0,001$ ). Это позволяет заключить, что терапевтические сеансы на системе «Странник» могут стать эффективным средством профилактики перенапряжений, травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата, а также перенапряжений сердца при больших физических и психоэмоциональных нагрузках.

6. Значительное улучшение сократительных и релаксационных характеристик мышц, повышение физической работоспособности, эффективности деятельности сердца, сонатроенности в деятельности различных органов и систем, лимитирующих физическую работоспособность, а также снижение вероятности возникновения травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата и перенапряжений сердца объясняется существенным улучшением общего функционального состояния ЦНС и, соответственно, её управленческих и регуляторных функций под воздействием сеансов на системе «Странник».

7. Система «Странник» высоко эффективна и абсолютно пригодна к широкому использованию не только в здравоохранении (для лечения и профилактики различных патологических процессов), но и при любых видах спортивной и профессиональной деятельности человека, требующей оперативной коррекции психофункциональных нарушений, нормализации управленческих функций высших регуляторных систем, улучшения тормозного контроля ЦНС, повышения сократительных и релаксационных характеристик мышц, экономичности и эффективности деятельности сердечно-сосудистой системы, умственной и физической работоспособности, стресс устойчивости и выживаемости человека в особо сложных и экстремальных условиях деятельности и окружающей среды.

8. Учитывая минимальные затраты времени на комплексную диагностику (не более 10-15 минут) и лечение или т.н. информационную коррекцию (сеанс длится 15-20 минут), а также главную цель информационной коррекции – нормализацию управленческих и регуляторных функций головного мозга, следует ожидать, что система «Странник» в ближайшее время найдёт достойное применение во всех областях человеческой деятельности, связанных с большими физическими и психоэмоциональными нагрузками, повышенными требованиями к системам регуляции и координации движений, физической работоспособности, выносливости, устойчивости к различным стрессогенным и сбивающим факторам (спорт, хореография, балет, спасатели, пожарные, десантные войска, отряды милиции особого назначения, авиация, космонавтика и др.).



## 1. АНАЛИЗ ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ «СТРАННИК»

Многолетние научные исследования и практические результаты показывают, что виртуальный сканер, позволяет выявлять не только сформировавшиеся, но и самые ранние признаки нарушений управленческих и регуляторных функций головного мозга, сбоев в работе различных функциональных систем, органов и тканей, т.е. проводить быструю (за 10-15 минут) и точную диагностику предпатологических состояний на доклиническом уровне, когда сам человек ещё не ощущает никаких признаков того или иного заболевания.

Приведём данные Медико-санитарной части ГП «Московский монетный двор» (Скворцова Н.П. и др., 1999) и Санатория «Металлург» (Ерхов В.П. и др., 2001), объединённые в табл. 1., в которых на большом количестве пациентов проводились исследования по оценке точности и эффективности диагностики на системе «Странник».

Таблица 1.

Сравнительный анализ эффективности диагностики на системе «Странник»

№	Диагноз	Количество	Подтверждено	Эффективность
1	Нейроциркуляторная дистония	14	10	71,4 %
2	Энцефалопатия	4	4	100,0 %
3	Цереброваскулярная болезнь	28	22	78,6 %
4	Острый бронхит	12	10	83,3 %
5	Хронический бронхит	11	9	81,8 %
6	Острый ринит	16	13	81,5 %
7	Ангина	13	11	84,6 %
8	Хронический отит	3	3	100,0 %
9	Деформирующий остеоартроз	6	5	83,3 %
10	Остеохондроз позвоночника	34	30	88,2 %
11	Межрёберная невралгия	11	8	72,7 %
12	Невриты, полинейропатии	11	9	81,8 %
13	Ишемическая болезнь сердца	9	7	77,8 %
14	Гипертоническая болезнь	33	27	81,8 %
15	Хронический пиелонефрит	6	5	83,3 %
16	Мочекаменная болезнь	11	9	81,8 %
17	Хронический гастрит	29	24	82,8 %
18	Язвенная болезнь 12-перстной кишки	22	19	86,4 %
19	Хронический панкреатит	16	12	75,0 %
20	Хронический гепатит	5	4	80,0 %
21	Хронический холецистит	46	39	84,8 %
22	Желчекаменная болезнь	13	10	76,9 %
23	Сахарный диабет	17	15	88,2 %
	Всего:	370	305	82,4 %



Для оценки соответствия, выявленной патологии, официальным клиническим диагнозам у больных параллельно проводились лабораторные, биохимические, кардиологические, функциональные, рентгенологические и ультразвуковые исследования. Из полученных данных авторы делают вывод о том, что система «Странник» более информативна и «чувствительна» к выявлению заболеваний, особенно предпатологических состояний, чем существующие клинические методы диагностики.

В данном случае можно было бы говорить о так называемой гипердиагностике или излишней диагностике. Однако выводы этих авторов подтверждаются данными других исследователей, приводящих множество примеров, когда диагноз впервые установленный с помощью «Странника» подтверждался клиническими методами лишь через несколько недель или месяцев. Это означает, что виртуальный сканер действительно осуществляет диагностику предпатологических состояний и заболеваний на самой ранней до клинической стадии, когда существуют ещё лишь некоторые нарушения управленческих и регуляторных функций, не улавливаемые общепринятыми клиническими методами.

Принципиально новые подходы заложены и в построении системы коррекции функциональных нарушений и лечения различных заболеваний с помощью «Странника». Основной методологический принцип виртуального сканирования, как уже отмечалось, базируется на принципах адекватности отражения внешнего мира и внутренней среды организма функциями головного мозга. При этом мозгом строятся две группы матриц или образов: образы, описывающие и детализирующие внешнюю среду, т.е. окружающий мир, и образы, описывающие и детализирующие внутреннюю среду, т.е. собственно организм человека. Взаимодействие этих групп матриц обеспечивается функциями мозга, которые способны определять отношения матриц друг к другу и всегда находить матрицы наиболее близкие по характеристикам, в зависимости от требований той или иной ситуации.

В процессе диагностики комплекс «Странник», анализирует выполнение пациентом особого тестового задания на компьютерном имитаторе. Задание состоит в следующем. Вначале пациенту предъявляется на несколько секунд цветное изображение (картина) на экране дисплея, которое он должен запомнить. Затем цветовая гамма изображения полностью нарушается и пациент должен её восстановить. При диагностике в автоматическом режиме последо-



вательно предъявляется обычно от 3 до 5 изображений. Скорость и качество воспроизведения пациентом изображений позволяет оценить основные функции мозга, а затем создать биоматематическую модель пациента, аналогичную схеме тела, построенной головным мозгом.

Виртуальный сканер (система «Странник») воспроизводит в персональном компьютере наборы матриц, характерные для обследуемого пациента. Этот процесс и называется персональным биологическим моделированием. Основой виртуальной технологии является оценка и сопоставление матриц, подобно тому, как это делает головной мозг, а также перевод полученных данных в общепринятые медицинские термины.

В процессе лечения технология виртуального сканирования позволяет корректировать сигналы, а соответственно и функции головного мозга, приводя их к эволюционной норме. Коррекция проводится путём целенаправленного формирования и предъявления пациенту с экрана компьютера в диапазоне дельта-ритма индивидуально вычисленных цветовых наборов, подающихся в виде изменяющихся цветовых оттенков и поступающих через зрительный анализатор в ЦНС. Таким образом с помощью технологии виртуальной реальности можно воспроизводить требуемые характеристики тех или иных матриц, а головной мозг способен быстро настраиваться на эти характеристики и восстанавливать свои управленческие функции. В результате возникает уникальная возможность естественного, безмедикаментозного воздействия на первопричину патологических процессов и лечение заболеваний, вызываемых нарушениями в деятельности высших регуляторных систем.

Эффективность лечения различных заболеваний с помощью системы «Странник» представлена в табл. 2, в которой обобщены материалы исследований ряда крупных санаториев, лечебно-диагностических центров и больниц: Кисловодский Центральный санаторий Министерства обороны РФ, Оренбургская областная клиническая больница, Кисловодская бальнеогрязелечебница, Красноярская городская больница скорой помощи, Новосибирский областной центр медицинской профилактики, Новосибирский музыкальный колледж, Медицинский центр ОАО Магистральные нефтепроводы «Дружба», Санаторий «Родник» (г. Пятигорск), Лаборатория молекулярной косметологии «Мирра – Люкс» (г. Москва), Медицинский центр «Эскулап» (г. Нальчик), Медицинский центр «Гигия» (г. Одесса), Санаторий «Металлург» (г. Ессентуки) и др.



Таблица 2

Эффективность лечения различных заболеваний с помощью лечебно-диагностической системы «Странник»

№	Нозологические единицы (диагнозы)	N	Количество курсов лечения	Эффект Лечения
1	Синдром хронической усталости	43	1к	97,7%
2	Депрессивные состояния, неврозы	54	1-2к	96,3%
3	Органические расстройства ЦНС	26	1к-2к	95,0%
4	Нейроциркуляторная дистония	89	1к-2к	84,3%
5	Церебральная сосудистая дистония	7	1к	85,7%
6	Наруш. мозгового кровообращения	46	1к + массаж	97,8%
7	Наруш. спинального кровообращения	57	1к + массаж	100%
8	Подагра	26	1к	100%
9	Детский церебральный паралич	12	1к + терапия	100%
10	Бронхит хронический	37	1-2к	100%
11	Бронхиальная астма	12	2к	91,7%
12	Хронический тонзиллит	7	1к	100%
13	Хронический отит	8	1к	100%
14	Ишемическая болезнь сердца	63	1-2к	90,5%
15	Хронич. сердечная недостаточность	11	1-2к	81,8%
16	Нарушения ритма сердца	12	1-2к	83,0%
17	Миокардит	30	1-3к	93,3%
18	Гипертоническая болезнь	120	1-2к	87,5%
19	Гастрит острый и хронический	105	1-2к	98,1%
20	Дуоденит хронический	29	1к	100%
21	Язв. болезнь (желудок, 12-п. кишка)	75	1-2к	100%
22	Гепатит хронический	53	1-2к	92,5%
23	Холецистит хронический	58	1-2к	98,3%
24	Дискинезия желчевыводящих путей	52	2к	100%
25	Желчекаменная болезнь	15	1-2к	86,7%
26	Хронический панкреатит	49	1к	85,7%
27	Мочекаменная болезнь	38	2к	79,0%
28	Пиелонефрит	26	2к	84,6%
29	Гидронефроз	2	2к	100%
30	Цистит	12	3к	83,0%
31	Уролитиаз	4	2к	100%
32	Простатит	70	2к	94,3%
33	Заболевания щитовидной железы	73	1к	93,2%
34	Недостаточность коры надпочечников	21	1-2к	61,9%
35	Киста яичников	14	1к	86,0%
36	Мастопатия	18	2-3к + терапия	83,0%
37	Гинекологические заболевания	40	1к	100%
38	Сахарный диабет	31	1-2к	100%
39	Забол. опорно-двигательного аппарата	19	1к + терапия	100%
40	Остеохондроз позвоночника	168	1-3к	93,5%
41	Анкилозирующий спондилит	40	1-2к	95,0%
	Всего:	1672		93,2%

Всего один (1к), два (2к) или три (3к) курса лечения с помощью системы «Странник» прошло 1672 пациента. Некоторые из них получа-



ли дополнительные виды лечения (+ терапия), включающие массаж, фармакологические препараты и т.д. Лечение считалось эффективным только в том случае, если у пациента, прошедшего полный курс лечения регистрировалось выздоровление, значительное улучшение и улучшение. Исследования, представленные в табл. 2, показали высокую эффективность лечебных сеансов системы «Странник». Из 1672 пациентов положительный терапевтический эффект наблюдался в среднем в 93,2% случаев. Причём, как отмечает большинство специалистов, положительные сдвиги в состоянии здоровья начинали проявляться уже после первых 4-5 сеансов лечения. Отрицательных последствий и ухудшения состояния здоровья пациентов не выявлено.

Достаточно интересны примеры отдельных случаев заболеваний и результатов их лечения, приводимые специалистами Оренбургской областной клинической больницы (Войнов В.И., 2000).

1. Дудакова Маша, 16 лет. Наблюдалась в эндокринологическом отделении с диагнозом: Сахарный диабет, 1 тип, тяжёлая форма, лабильное течение. Диабетическая энцефалопатия, полинейропатия, ретинопатия. Сахар крови до 28,4 ммоль/л. получала инсулин – 24 ед. пролонгированного и 28 ед. простого. Прошла цветотерапию на головной мозг. В результате уже через пять процедур уровень сахара в крови снизился до 7-9 ммоль/л.

2. Рехвиашвили С., 23 года. Наблюдался в эндокринологическом отделении с диагнозом: Сахарный диабет, 1 тип, тяжёлое течение. Диабетическая энцефалопатия, полинейропатия, микроангиопатия. Наркотическая зависимость. Сахар крови 10-17 ммоль/л., получал инсулин до 40 ед. в сутки. После пяти сеансов цветотерапии сахар крови снизился до 5 ммоль/л., что сопровождалось симптомами гипогликемии, затем установился на уровне 7-8 ммоль/л. Это позволило снизить дозу инсулина. Значительно уменьшился абстинентный синдром.

3. Мамаев Алёша, 9 лет. Диагноз: Энурез (непроизвольное мочеиспускание 3-4 раза за ночь ежедневно). Получил лечение на головной мозг и мочевой пузырь. После четвёртого сеанса непроизвольное мочеиспускание 1 раз в 4 дня однократно.

4. Брехова Наташа, 14,5 лет. Жалобы на отсутствие месячных в течение полутора лет на фоне нервной анорексии, гипотиреоза. После 2 циклов лечения на головной мозг, через 3 недели возобновились месячные.



5. Больной М., 23 года. Обратился с жалобами на вторичную половую слабость на фоне наркотической зависимости в стадии ремиссии, умеренно выраженные абстинентные расстройства. После курса лечения на головной мозг восстановилось либидо, потенция, значительно уменьшились абстинентные расстройства.

6. Винькова Е.М., 50 лет. Наблюдалась у терапевта с диагнозом миокардиотический кардиосклероз с нарушениями ритма: экстрасистолия, синусовая тахикардия. Во время диагностики на «Страннике» данные подтвердились, кроме того, был выявлен дефицит кальция. После курса лечения на головной мозг, сердце и обмен микроэлементов состояние значительно улучшилось, полностью исчезли нарушения ритма сердца.

7. Пикалёва О.В., 45 лет. По результатам диагностики на «Страннике» получены патологические сигналы со стороны печени и желчного пузыря. Во время ультразвукового исследования у больной впервые в жизни выявлена желчекаменная болезнь, калькулёзный холецистит.

8. Брехова О.В., 37 лет. При диагностике на «Страннике» выявлена патология щитовидной железы и сахарный диабет. Лабораторные методы подтвердили диагноз. Так у больной впервые был обнаружен сахарный диабет и снижение функций щитовидной железы.

Особый интерес представляет лечение с помощью «Странника» так называемых «трудных» болезней: рассеянный склероз, пограничные психические расстройства, вегетативные синдромы при органических поражениях мозга и ряда других болезней, лечение которых общепринятыми методами обычно не приводило к положительным результатам.

1. Больной С, 42 года. Эндогенная депрессия, 2 группа инвалидности, не работает, не выполняет даже простую домашнюю работу. В течение 8-месяцев проведено 2 курса информационной цветотерапии на головной мозг. Больной начал работать не только дома, но и поступил на работу в совхоз. Полностью исчезли суицидальные тенденции.

2. Больной Ц., 54 года. Диагноз: рассеянный склероз, инвалид I группы. Жалобы: общая слабость, шаткая походка, передвижения только с посторонней помощью, раздражительность, нарушение сна, снижение аппетита, дефицит веса, депрессия. После первого курса общей информационной коррекции начал ходить без посторонней помощи, прибавил в весе 2 кг за 1 месяц, восстановился аппетит, нормализовался

сон. После второго курса на головной мозг начал выполнять не сложную работу по дому.

3. Больная К., 60 лет. Диагноз: неврит лицевого нерва и второй ветви тройничного. Жалобы на снижение чувствительности кожи правой половины лица, нарушение речи, головные боли. После четвёртого сеанса общей информационной коррекции речь улучшилась, а к концу лечения практически восстановилась, исчезли головные боли.

Не менее перспективно широкое использование «Странника» в учебных заведениях всех уровней. Внедрение этой системы в практику медицинских и оздоровительных учреждений существенно повышает качество медицинской помощи за счет комплексного и системного обследования и лечения, резко сокращает время обработки данных, а также дает возможность проводить скрининг-осмотры, оперативный многосторонний и глубокий анализ получаемых данных, как на этапе диагностики, так и на этапе лечения. Более 100 психосоматических нозологических единиц заболеваний поддаются лечению системой «Странник». В ряде публикаций отмечается особый эффект при лечении гинекологических заболеваний. Зафиксированы случаи, когда информационная коррекция помогала преодолевать зависимость от наркотических средств, избавляться от кожных заболеваний (псориаз, экзема, нейродермит), которые практически не поддаются лечению обычными средствами. Во многих работах отмечается, что информационная коррекция дает более эффективный и быстрый результат, чем общепринятые технологии. Особый эффект отмечается при их сочетанном применении. Необходимо отметить, что, независимо от повода проведения информационной коррекции, практически у всех пациентов отмечалось улучшение общего самочувствия, нормализация сна, улучшение аппетита, повышение умственной и физической работоспособности, исчезновение синдрома «хронической усталости».

Исходя из вышеизложенного совершенно очевидна высокая эффективность системы «Странник» и её абсолютная пригодность к широкому использованию в здравоохранении.



## 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ «СТРАННИК» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА

### 2.1. Обоснование рабочей гипотезы, формулировка цели и задач исследований

Сложнейшая демографическая ситуация, сложившаяся в России за последние 10-15 лет, требует разработки принципиально новых, высокоэффективных диагностических, лечебных и профилактических технологий, пригодных для массового использования и способных обеспечить мощный прорыв в решении проблем оздоровления нации. К числу таких неотехнологий относится универсальная компьютерная система «Странник», разработанная И.Г. Граковым (1998, 2000, 2001) на основе представлений о закономерности биологического ответа на волновое воздействие (Граков Б.С., Граков И.Г., 1985), а также современной научной концепции о ведущей роли высших регуляторных систем, в частности головного мозга (Бехтерева Н.П., 1974, 1980, 1997), и тормозно-релаксационных процессов (Высочин Ю.В., 1988) в важнейших проявлениях жизнедеятельности целостного организма, таких как адаптация, работоспособность, устойчивость к экстремальным воздействиям окружающей среды и этиопатогенезе различных патологических состояний, травм и заболеваний.

К настоящему времени благодаря широко развернувшимся экспериментальным и теоретическим исследованиям (Анохин П.К., 1975, 1979; Судаков К.В., 1971; Медведев В.И., 1982; Василевский Н.Н., 1979), обосновано положение о том, что механизмы адаптации обеспечиваются как жесткими, так и гибкими программами регулирования функций. Как подчеркивает Н.Н. Василевский (1984), механизмы адаптации следует рассматривать как комбинированные системы управления, наделенные жесткими и гибкими программами, а также системы слежения, необходимые, вероятно, для выработки пусковых сигналов и извлечения из памяти соответствующей последовательности управляющих сигналов и программ, входящих в состав гибкого звена регулирования. Именно нарушение регулирующей роли центральной нервной и находящейся под ее контролем гормональной системы,



как показывают многочисленные экспериментальные данные (Горизонтов П.Д., 1973; Медведев В.И., 1982; Сапов И.А., Новиков В.С., 1984; Василевский Н.Н., 1984) может стать основной причиной ослабления защитных механизмов и развития патологии. Важную роль в понимании сущности нейропатологических процессов и особенностей их течения сыграли исследования Н.П. Бехтеревой (1974, 1980), сформулировавшей представления об устойчивом патологическом состоянии при поражениях головного мозга. В этих условиях происходит не просто восполнение пораженных структур, а формирование новых внутрицентральных отношений, закрепляющихся в соответствующей матрице долгосрочной памяти, что и придает этому новому (патологическому) состоянию стабильность и устойчивость. На основе этих идей Г.Н. Крыжановским (1980, 1984) развиваются представления о патологической функциональной системе (ФС) как об одном из наиболее общих механизмов, лежащих в основе многих форм патологии ЦНС. В отличие от физиологических ФС, детально описанных П.К. Анохиным, патологическая ФС является такой организацией нервных образований, результат деятельности которой имеет не адаптивное, а дизадаптивное значение. Эта особенность выражается в том, что деятельность патологической ФС не соответствует ни действующему раздражителю, ни изменениям ситуации, ни побудительными причинами поведения человека или животного, ни потребностями организма. Более того, результат деятельности патологической ФС может иметь значение прямого патогенного фактора, обуславливающего дальнейшее развитие данного или возникновение нового патологического процесса. Патологическая ФС, как и физиологические ФС, также вызывают торможение других систем, особенно тех, которые находятся с ней в интерферирующих отношениях. Этот эффект имеет важное патогенетическое значение, так как с ним связаны дезинтеграция деятельности нервной системы в условиях патологии и подавление механизмов компенсации и выздоровления.

Особое место среди физиологических ФС занимает общая неспецифическая тормозно-релаксационная функциональная система срочной адаптации и защиты (ТРФСЗ) организма от экстремальных воздействий физических, гипоксических, гипертермических и прочих нагрузок, приводящих к существенным нарушениям гомеостаза и, прежде всего, к нарушениям соотношений кислорода и углекислого газа в организме. Принцип работы ТРФСЗ состоит в следующем. На



фоне гипоксии и нарушений гомеостаза происходит активизация тормозных процессов, снижение возбудимости, нормализация баланса нервных процессов и улучшение регуляторных функций ЦНС, а на периферии это приводит к существенному (иногда до 70%) повышению скорости произвольного расслабления одновременно всех скелетных мышц. Активизация ТРФСЗ, например, на фоне больших физиических нагрузок, сопровождается купированием психоэмоциональной напряжённости и гипертонуса мышц, существенным улучшением регуляции и координации движений, повышением экономичности и эффективности деятельности центральной нервной, нервно-мышечной, сердечно-сосудистой, дыхательной, нейро-эндокринной и других систем, улучшением кровоснабжения мышц и энергообеспечения мышечной деятельности, повышением скорости восстановительных процессов и ресинтеза энергетических ресурсов, а в конечном итоге к нормализации гомеостаза и появлению эффекта экстренного повышения физической работоспособности или феномена «второго дыхания» (Высочин Ю.В., 1983, 1988, 2000).

Система «Странник», реализованная на базе оригинальной технологии виртуального сканирования, позволяет осуществлять оперативную комплексную диагностику, лечение и профилактику самых разнообразных функциональных нарушений и заболеваний любых органов и систем за счёт нормализации управленческих и регуляторных функций головного мозга (Граков И.Г. и др., 2000). Она лишена недостатков, присущих большинству из используемых в медицине и физиологии методов, которые позволяют оценить структуру или функцию отдельных органов, тканей и систем, но не информируют о регуляторных аспектах деятельности изучаемого объекта и его взаимосвязях с другими органами и системами. Технология виртуальной реальности предоставляет возможность исследования всех уровней организации целостного организма - от высших регуляторных систем до обменных процессов на клеточном уровне.

Основным методологическим принципом виртуального сканирования является принцип адекватности отражения внешнего мира и внутренней среды организма функциями мозга. Любой поступающий в головной мозг сигнал имеет свои характеристики (энергетические, частотные, пространственно-временные). На основании этого сигнала формируется некий образ, или матрица, обладающая соответствующими характеристиками. Совокупность всех матриц



составляет так называемую «схему тела», т.е. биоматематическую модель организма. Имеющуюся схему тела мозг постоянно приводит в соответствие с эталонной за счёт основных своих функций (восприятие, воображение, ассоциативное мышление, память, мотивация, принятие решений и др.), обеспечивая тем самым сохранение гомеостаза и эффективную деятельность всех функциональных систем, органов и тканей. Под влиянием самых разнообразных неблагоприятных факторов и экстремальных воздействий, особенно на фоне повышенной возбудимости или слабости тормозных систем ЦНС, могут появляться так называемые ошибки управления, т.е. временные или стойкие нарушения в деятельности высших регуляторных систем. Например, следствием таких нарушений в системе регуляции движений, приводящих к дискоординации в работе мышц-антагонистов, являются травмы опорно-двигательного аппарата у спортсменов и артистов балета (Высочин Ю.В., 1974, 1980, 1988, 2001). При длительных воздействиях неблагоприятных факторов головным мозгом вырабатывается искажённый директивный сигнал, не соответствующий «схеме тела», вследствие чего в какой-то системе, органе или ткани формируется патологический очаг с последующим развитием болезни. В свою очередь под влиянием афферентных сигналов из очагов поражений в соответствующих зонах головного мозга возникают очаги патологического возбуждения и формируется патологическая функциональная система. Так формируется замкнутый порочный круг, превращающий острое заболевание в хроническое.

Принимая во внимание прекрасный терапевтический эффект, достигаемый, как уже указывалось, за счёт нормализации управленческих и регуляторных функций головного мозга логично было предположить, что терапевтические сеансы на системе «Странник» должны приводить, судя по результатам наших предыдущих исследований (Высочин Ю.В., 1988 – 2000), к увеличению функциональной активности тормозных систем и нормализации баланса нервных процессов ЦНС, улучшению релаксационных характеристик нервно-мышечной системы и, как следствие, к повышению экономичности энергетических затрат, скорости восстановительных процессов и физической работоспособности не только у больных, но и у практически здоровых людей.



## 2.2. Организация и методы исследований

Для проверки рабочей гипотезы была проведена серия экспериментов с участием 20 практически здоровых людей в возрасте от 20 до 60 лет с обычным двигательным режимом. Комплексные исследования проводились с помощью различных физиологических, нейрофизиологических и эргометрических методов. Метод компьютерной электроэнцефалографии, позволяющей оценить ритмовую структуру ЭЭГ и уровень адаптивности (Сороко С.И. и др., 1995). Метод компьютерной полимиографии, основанной на синхронной графической регистрации биоэлектрической активности и усилий мышц (четырёхглавой мышцы бедра обеих ног) при их произвольном напряжении и расслаблении в изометрическом режиме. Он позволяет оценить скорость сокращения, максимальную силу и скорость расслабления исследуемых мышц, скорость двигательной реакции при напряжении и расслаблении мышц, скорость развития и силу возбужденных и тормозных процессов ЦНС, баланс нервных процессов возбуждение – торможение и другие характеристики (Высочин Ю.В., 1974, 1979, 1988). Метод компьютерной велоэргометрии с непрерывной регистрацией частоты сердечных сокращений (ЧСС). С помощью этих методов исследовалась динамика функционального состояния центральной нервной, нервно-мышечной и сердечно-сосудистой систем, а также физической работоспособности (ФР) под воздействием терапевтических сеансов на системе «Странник».

После предварительной диагностики на системе «Странник», каждому из испытуемых назначался строго индивидуальный курс терапии (ритмической цветокоррекции) на «головной мозг» (по терминологии фирмы «Мимекс»). Комплексные обследования участников эксперимента проводились до (исходные данные), а также после 5, 10 и 20 терапевтических сеансов на системе «Странник». Терапевтические сеансы проводились по 2 раза в день, а их длительность составляла 15-20 минут. Примечательная особенность терапевтических сеансов заключалась ещё и в том, что все испытуемые получали на руки дискету с назначенным им индивидуальным курсом терапии и проводили своё лечение дома или на работе на своих персональных компьютерах.

Всего было проведено 2800 измерений, при которых было получено и проанализировано 105440 исходных и расчётных параметров, характеризующих функциональное состояние различных систем организма. Результаты ис-



следований обрабатывались методами вариационной статистики. Вычислялись средние значения и ошибки средних по каждому из параметров. Достоверность различий между средними значениями показателей оценивали по Т-критерию для попарно связанных вариантов.

### **2.3. Влияние терапевтических воздействий компьютерной лечебно-диагностической системы «Странник» на электроэнцефалографические и полимиографические характеристики функционального состояния центральной нервной системы**

Среди большого количества новых медицинских технологий, появившихся в последние годы, особое место занимает лечебно-диагностическая компьютерная система «Странник», разработанная И.Г. Граковым (1998, 2000, 2001). Система «Странник», реализованная на базе оригинальной технологии виртуального сканирования, позволяет осуществлять оперативную комплексную диагностику, лечение и профилактику самых разнообразных функциональных нарушений и заболеваний любых органов и систем за счёт нормализации управленческих и регуляторных функций головного мозга (Граков И.Г. и др., 2000). Специальные клинические исследования, проведенные на большом количестве пациентов (370 чел. – диагностика; 1672 чел. - лечение), доказали высокую точность диагностики (в среднем 82,4% совпадений с клиническими диагнозами) и высокую эффективность лечения (в среднем 93,2 % случаев выздоровления и значительного улучшения) на системе «Странник».

#### **Результаты исследований**

Прежде всего, следует отметить общее улучшение самочувствия у всех испытуемых, которое проявлялось в снижении ЧСС, нормализации артериального давления и нервно-психического состояния. Многие отмечали прилив бодрости и сил, уменьшение психо-эмоциональной напряжённости и раздражительности, повышение спокойствия, уравновешенности, улучшение сна, прекращение головных болей (если они были), улучшение зрения, умственной и физической работоспособности. У двоих испытуемых излечились застарелые травмы опорно-двигательного аппарата. Два испытуемых с перенесенными ранее инфарктами миокарда отмечали значительное улучшение самочувствия и исчезновение каких либо признаков дискомфорта со стороны сердца.



Однако главное внимание в этом эксперименте уделялось результатам объективных исследований. Анализ результатов этих исследований (табл. 3, рис. 1) выявил ярко выраженную положительную динамику функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) по электроэнцефалографическим (ЭЭГ) параметрам.

Таблица 3

Динамика функционального состояния ЦНС  
по данным ЭЭГ после 5, 10 и 20 сеансов на «Страннике»

Параметры ЭЭГ	N	ИД		После 5с		Различия		
		М	± m	М	± m	%	t	P
Адаптивность	15	1,36	0,07	1,60	0,08	18,55	11,77	0,001
Альфа ритм	15	37,00	1,97	47,13	3,09	26,81	8,03	0,001
Бета ритм	15	35,27	1,08	29,13	2,39	-18,22	-3,22	0,05
Тета ритм	15	17,40	0,77	15,00	0,84	-13,83	-4,01	0,001
Дельта ритм	15	10,60	1,44	8,73	1,22	-12,29	-1,35	-

Параметры ЭЭГ	N	ИД		После 10с		Различия		
		М	± m	М	± m	%	t	P
Адаптивность	14	1,35	0,08	1,61	0,08	20,52	5,47	0,001
Альфа ритм	14	36,71	2,10	48,29	3,59	31,64	4,35	0,001
Бета ритм	14	35,36	1,16	25,93	1,86	-25,67	-4,57	0,001
Тета ритм	14	17,64	0,79	17,42	1,29	-9,37	-1,27	-
Дельта ритм	14	10,57	1,54	9,64	1,61	-9,70	-1,37	-

Параметры ЭЭГ	N	ИД		После 20с		Различия		
		М	± m	М	± m	%	t	P
Адаптивность	18	1,32	0,06	1,58	0,06	19,30	8,41	0,001
Альфа ритм	18	37,00	1,66	46,78	2,37	27,07	6,01	0,001
Бета ритм	18	34,78	1,01	28,17	1,27	-17,33	-3,55	0,01
Тета ритм	18	18,50	0,77	16,22	0,72	-11,25	-3,03	0,01
Дельта ритм	18	10,50	1,21	8,89	1,28	-16,05	-2,25	0,05

Примечание. Названия параметров представлены в тексте.

Уже после 5 сеансов у испытуемых регистрировалось статистически достоверное повышение адаптивности или приспособляемости организма (на 18,6%;  $P < 0,001$ ) и увеличение альфа ритма (на 26,8%;  $P < 0,001$ ), но снижение бета (на 18,2%;  $P < 0,05$ ), тета (на 13,8%;  $P < 0,001$ ) и дельта (на 12,3%;  $P > 0,05$ ) ритмов в суммарной ЭЭГ.

После 10 сеансов наблюдалось ещё большее повышение адаптивности (на 20,5%;  $P < 0,001$ ) и альфа ритма (на 31,6%;  $P < 0,001$ ), но также и значительно

большее (на 25,7%;  $P < 0,001$ ) снижение бета ритма в суммарной ЭЭГ. По динамике тета и дельта ритмов различия не достоверны.

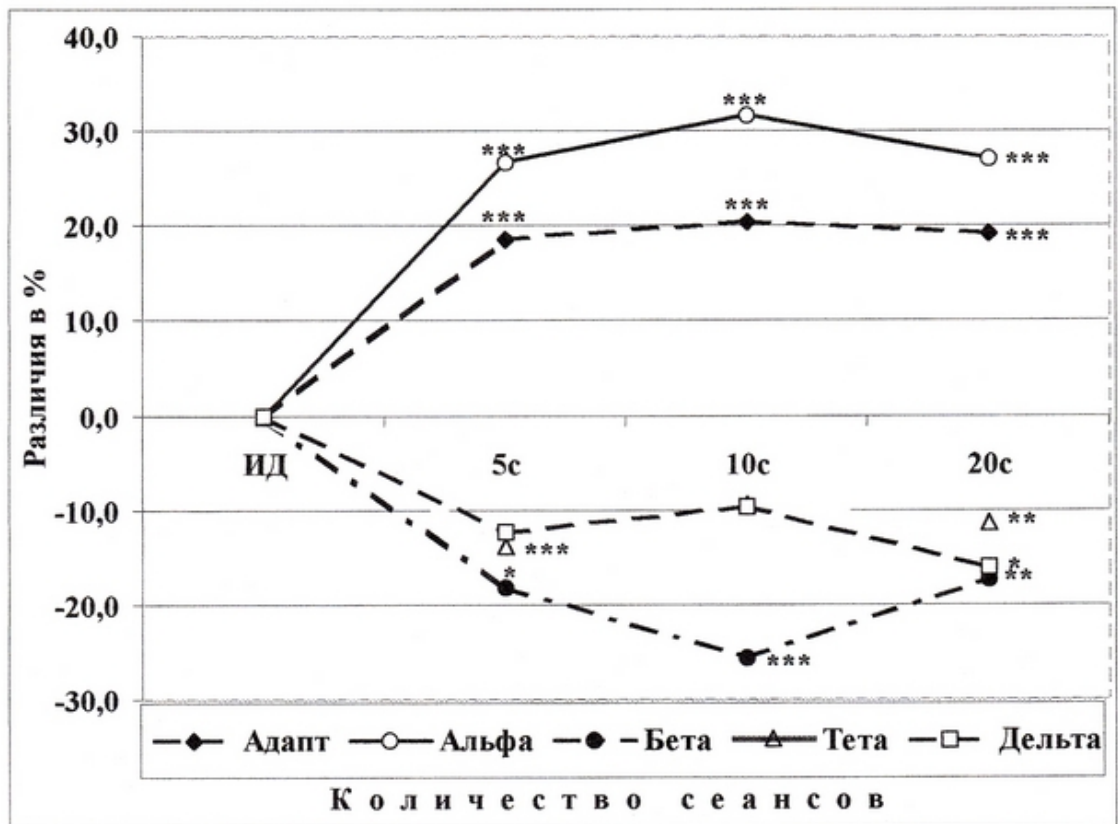


Рис. 1. Динамика адаптивности и ритмов ЭЭГ после 5, 10 и 20 сеансов на системе «Странник» (Обозначения уровней достоверности различий: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$ )

После 20 сеансов, по сравнению 10-ю, отмечена тенденция к некоторому уменьшению адаптивности и альфа ритма и их возвращение к уровню, достигнутому после 5 сеансов. Это означает, что максимальная эффективность терапевтических воздействий «Странника» на функциональное состояние ЦНС достигалась уже за первые 5 – 10 сеансов, т.е. через 2,5 – 5 дней при проведении двух сеансов в день.

Аналогичная динамика функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) получена и по данным полимиографических (ПМГ) исследований (табл. 4, рис. 2). Уже после 5 сеансов, по сравнению с исходным уровнем, регистрировалось достоверное улучшение параметров, характеризующих состояние тормозных процессов: повысились скорость двигательной реакции расслабления (СДРР) на 5,1% ( $P < 0,05$ ), скорость развития и сила тормозных процессов (СРТ) на 15% ( $P < 0,001$ ), функциональная активность тормозных систем (АТС) на 13,4% ( $P < 0,05$ ).



Динамика функционального состояния ЦНС по данным полимиографии после 5, 10 и 20 сеансов терапии на системе «Странник»

Параметры	ИД		После 5с		Различия		
	М	± m	М	± m	%	t	P
СДРНд	3,30	0,151	3,25	0,100	-1,52	-0,44	-
СДРРд	5,83	0,173	6,12	0,222	5,06	2,12	0,05
СРВ	2,54	0,091	2,61	0,071	2,76	1,33	-
СРТ	2,55	0,072	2,93	0,079	14,98	5,11	0,001
БНПтв	0,98	0,044	1,13	0,036	15,52	4,76	0,001
АТС	9,61	0,724	10,9	0,588	13,42	2,31	0,05
ОФСц	4,26	0,084	4,54	0,095	6,65	2,98	0,01
Параметры	ИД		После 10с		Различия		
	М	± m	М	± m	%	t	P
СДРНд	3,25	0,068	3,30	0,065	1,39	0,75	-
СДРРд	5,80	0,108	6,11	0,089	5,34	2,50	0,05
СРВ	2,55	0,041	2,62	0,043	2,89	2,07	0,05
СРТ	2,60	0,047	3,04	0,031	17,08	6,96	0,001
БНПтв	0,99	0,03	1,16	0,020	17,17	6,43	0,001
АТС	9,65	0,401	10,99	0,317	13,89	3,40	0,01
ОФСц	4,25	0,053	4,54	0,039	6,82	4,37	0,001
Параметры	ИД		После 20с		Различия		
	М	± m	М	± m	%	t	P
СДРНд	3,24	0,057	3,29	0,044	1,50	0,67	-
СДРРд	5,75	0,104	6,09	0,123	5,98	2,56	0,05
СРВ	2,53	0,033	2,63	0,032	3,77	2,22	0,05
СРТ	2,60	0,043	3,09	0,044	18,81	9,17	0,001
БНПтв	1,00	0,024	1,19	0,024	19,44	6,57	0,001
АТС	9,67	0,332	11,14	0,373	15,20	3,98	0,01
ФС цнс	4,24	0,05	4,55	0,063	7,21	4,39	0,001

Примечание. Названия параметров представлены в тексте.

Вследствие этого произошёл существенный сдвиг баланса нервных процессов (БНПтв) в сторону торможения на 15,5% ( $P < 0,001$ ). Достоверно улучшилось и общее функциональное состояние ЦНС (ОФСц) на 6,7% ( $P < 0,01$ ).

После 10 сеансов наблюдалось ещё большее улучшение всех полимиографических характеристик: повышение СДРР на 5,3% ( $P < 0,05$ ), СРТ на 17,1% ( $P < 0,001$ ), АТС на 13,9% ( $P < 0,001$ ), сдвиг БНПтв в сторону торможения на 17,2% ( $P < 0,001$ ), увеличение ОФСц на 6,8% ( $P < 0,001$ ). Несколько (недостаточно) повысилась и скорость двигательной реакции напряжения (СДРН).

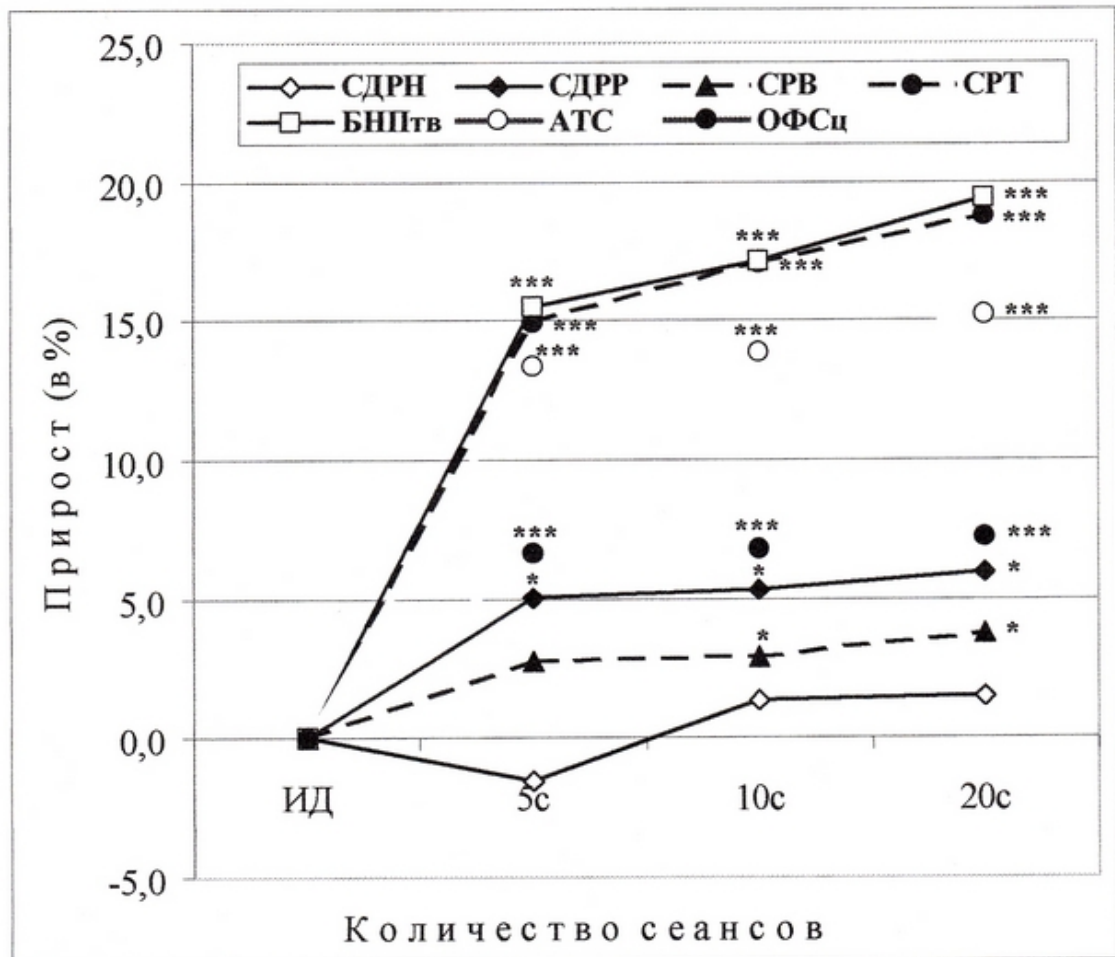


Рис. 2. Динамика функционального состояния ЦНС по данным полимиографии после 5, 10 и 20 сеансов терапии на системе «Странник» (Уровни достоверности различий: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$ )

Однако наибольшие приросты во всех полимиографических характеристиках функционального состояния ЦНС получены после 20 сеансов. Возросли показатели, характеризующие состояние возбудительных систем: повысилась скорость двигательной реакции напряжения (СДРН) на 1,5% (недостоверно), скорость развития и сила возбудительных процессов (СРВ) на 3,8% ( $P < 0,05$ ). Вместе с тем параметры, характеризующие функциональную активность процессов торможения ЦНС возросли ещё больше – СДРР на 6% ( $P < 0,05$ ), СРТ на 18,8% ( $P < 0,001$ ), АТС на 15,2% ( $P < 0,01$ ). Вследствие этого произошёл существенный сдвиг баланса нервных процессов в сторону торможения (на 19,4%;  $P < 0,001$ ) и улучшилось общее функциональное состояние ЦНС (на 7,2%;  $P < 0,001$ ). Однако, как и в предыдущих наблюдениях, наибольшие темпы прироста всех показателей регистрировались после первых 5 сеансов.

Обобщение результатов этих исследований позволяет заключить, что терапевтические сеансы на системе «Странник» действительно приводят к быстро-



му и существенному улучшению функционального состояния ЦНС. Причём это происходит в основном за счёт повышения функциональной активности тормозных систем, нормализации баланса нервных процессов и, соответственно, усиления тормозного контроля, что является одним из важнейших условий для эффективной реализации управленческих и регуляторных функций ЦНС.

#### 2.4. Влияние терапевтических воздействий компьютерной лечебно-диагностической системы «Странник» на функциональное состояние нервно-мышечной системы

Закономерным следствием улучшения функционального состояния ЦНС явилось повышение уровня функционального состояния и, находящейся под её контролем, нервно-мышечной системы (табл. 5, рис. 3).

Таблица 5

Динамика функционального состояния нервно-мышечной системы (НМС) после 5, 10 и 20 сеансов терапии на системе «Странник»

Параметры	ИД		После 5с		Различия		
	М	$\pm m$	М	$\pm m$	%	T	P
СПН	5,63	0,246	6,04	0,335	7,32	1,71	-
МПС	5,59	0,27	5,79	0,292	3,54	0,97	-
СПР	4,58	0,179	5,72	0,268	24,92	4,44	0,001
ОФС м	10,19	0,279	11,63	0,404	14,19	4,52	0,001
КИТА	1,2	0,082	1,05	0,072	-12,85	-3,85	0,01
ОФС цм	6,71	0,201	7,96	0,327	18,64	4,74	0,001
ВТ	1,25	0,068	1,06	0,065	-15,00	-5,62	0,001
Параметры	ИД		После 10с		Различия		
	М	$\pm m$	М	$\pm m$	%	T	P
СПН	4,97	0,19	5,8	0,192	16,64	4,26	0,001
МПС	5,23	0,151	5,8	0,183	10,84	5,98	0,001
СПР	4,74	0,133	6,17	0,113	30,08	8,63	0,001
ОФС м	9,89	0,207	11,82	0,194	19,43	8,27	0,001
КИТА	1,17	0,049	0,98	0,035	-16,10	-6,17	0,001
ОФС цм	6,73	0,146	8,86	0,389	31,65	5,23	0,001
ВТ	1,12	0,043	0,93	0,033	-16,84	-6,80	0,001
Параметры	ИД		После 20с		Различия		
	М	$\pm m$	М	$\pm m$	%	T	P
СПН	4,36	0,225	5,83	0,269	33,74	7,94	0,001
МПС	4,92	0,167	6,27	0,192	27,59	7,97	0,001
СПР	4,8	0,115	6,26	0,095	30,41	13,01	0,001
ОФС м	9,48	0,213	12,31	0,255	29,87	14,9	0,001
КИТА	1,14	0,049	0,94	0,03	-17,54	-7,31	0,001
ОФС цм	6,75	0,127	8,93	0,245	32,25	9,16	0,001
ВТ	1,12	0,037	0,92	0,028	-18,11	-7,48	0,001

Примечание. Названия параметров представлены в тексте.

Уже после 5 сеансов, по сравнению с исходным уровнем, регистрировалось увеличение скорости произвольного напряжения (СПН) на 7,3% (недостаточно достоверно), максимальной силы (МПС) на 3,5% (недостаточно достоверно), скорости произвольного расслабления (СПР) на 24,9% ( $P < 0,001$ ) и общего функционального состояния мышц (ОФСм) на 14,2% ( $P < 0,001$ ). Существенно улучшился классификационный индекс типа стратегии долговременной адаптации (КИТА) на 12,9% ( $P < 0,001$ ) и снизилась вероятность возникновения перенапряжений и травм (ВТ) на 15% ( $P < 0,001$ ). Достоверно повысился и интегральный показатель, характеризующий общее функциональное состояние центральной нервной и нервно-мышечной систем (ОФСцм) на 18,6% ( $P < 0,001$ ).

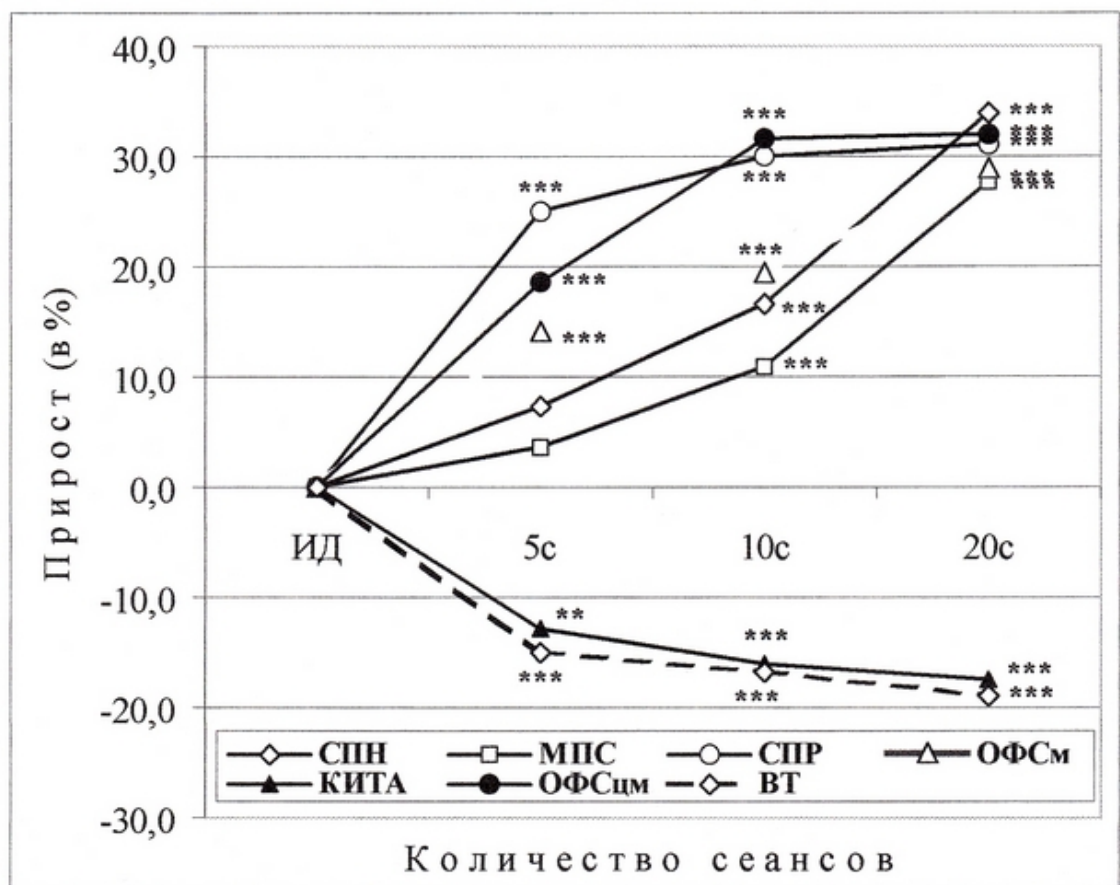


Рис. 3 Динамика функционального состояния НМС после 5, 10 и 20 сеансов терапии на системе «Странник» (Уровни достоверности различий: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$ )

Ещё более выраженная положительная динамика по всем параметрам, характеризующим функциональное состояние НМС, наблюдалась после 10 сеансов терапии. По сравнению с исходным уровнем, достоверно ( $P < 0,001$ ) улучшились показатели СПН на 16,6%, МПС на 10,8%, СПР на 30,1%, ОФСм на 19,4%, ОФСцм на 31,7%, КИТА на 16,1% и ВТ на 16,8%.



В дальнейшем положительная динамика сохранилась по всем параметрам, но по некоторым из них (СПР, ОФС<sub>см</sub>, КИТА, ВТ) приросты к 20 сеансу, по сравнению с 10 сеансами, оказались незначительными (не более 1-2%). Общий прирост по этим параметрам составил, соответственно, - 30,4%, 31,7%, 17,5% и 18,1%. Скорость напряжения, максимальная сила и общее функциональное состояние мышц возросли, по сравнению с исходным уровнем, соответственно, на 33,7% ( $P < 0,001$ ), 27,6% ( $P < 0,001$ ) и 30% ( $P < 0,001$ ).

### 2.5. Влияние терапевтических воздействий компьютерной лечебно-диагностической системы «Странник» на физическую работоспособность и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы

Ярко выраженные положительные изменения функционального состояния центральной нервной и нервно-мышечной систем сопровождались не менее выраженной положительной динамикой физической работоспособности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы (табл. 6, рис. 4).

Таблица 6

Динамика параметров, характеризующих физическую работоспособность и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы после 10 и 20 сеансов на системе «Странник»

Параметры	ИД		После 10с		Достоверность различий		
	М	± m	М	± m	%	t	P
ЧССп	74,14	1,06	69,71	1,46	-5,99	-4,67	0,001
ЧССм	150,14	9,12	154,14	6,46	3,60	1,24	
ЧССв	124,52	7,30	122,10	5,22	-1,17	-0,70	
Нр	32,34	3,03	34,36	2,80	7,20	2,78	0,01
КСВ	9,02	0,84	9,79	0,72	10,46	2,81	0,01
КЭДС	8,77	0,89	9,34	0,90	7,04	5,30	0,001
СВП	8,00	0,85	8,59	0,81	8,75	5,42	0,001
ОКПД	8,38	0,87	8,96	0,85	7,83	9,78	0,001
Параметры	ИД		После 20с		Достоверность различий		
	М	± m	М	± m	%	t	P
ЧССп	74,44	0,81	67,78	1,20	-8,89	-5,47	0,001
ЧССм	142,78	6,83	142,89	4,85	1,23	0,03	
ЧССв	121,19	4,81	114,74	4,24	-5,03	-2,87	0,01
Нр	29,65	2,37	33,27	2,27	13,21	4,76	0,001
КСВ	9,02	0,64	9,96	0,46	12,84	3,57	0,01
КЭДС	8,23	0,63	9,50	0,69	15,59	6,02	0,001
СВП	7,46	0,60	8,82	0,61	19,97	5,36	0,001
ОКПД	7,84	0,62	9,16	0,64	17,54	6,75	0,001

Примечание. Названия параметров представлены в тексте.

После 10 терапевтических сеансов существенно снизилась частота сердечных сокращений в покое (ЧССп) на 6% ( $P < 0,001$ ) и частота сердечных сокращений в восстановительном периоде (ЧССв) на 1,2% (недостоверно), что свидетельствует о повышении экономичности деятельности сердца и скорости восстановления пульса. При этом значительно повысилась мощность работы ( $N_p$ ) на велоэргометре (на 7,2%;  $P < 0,01$ ) и скоростная выносливость (КСВ) на 10,5% ( $P < 0,01$ ). Достоверно повысились специальные коэффициенты, рассчитываемые по соотношению мощности работы и её пульсовой стоимости: коэффициент экономичности деятельности сердца (КЭДС) - на 7,1% ( $P < 0,001$ ), скорость восстановления пульса (СВП) - на 8,8% ( $P < 0,001$ ) и общий коэффициент полезного действия (ОКПД) систем организма - на 7,8% ( $P < 0,001$ ), характеризующий как эффективность деятельности систем обеспечивающих непосредственное осуществление движений, так и систем энергообеспечения мышечной деятельности.

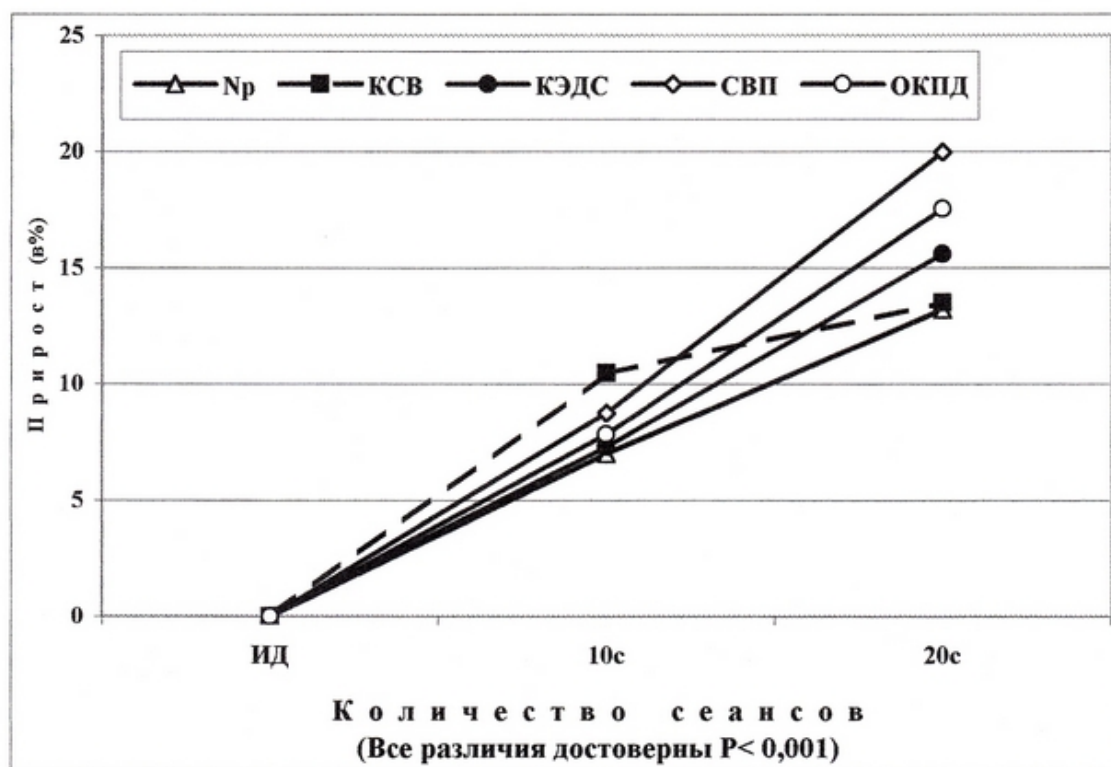


Рис. 4. Динамика параметров, характеризующих физическую работоспособность и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы после 10 и 20 сеансов на системе «Странник» (все различия достоверны при  $P < 0,001$ )

Ещё более выраженная положительная динамика по всем параметрам регистрировалась после 20 сеансов: величины ЧССп и ЧССв достоверно уменьшились соответственно на 8,9% ( $P < 0,001$ ) и 5% ( $P < 0,01$ ). Мощность работы и скоростная выносливость увеличились на



13,2% ( $P < 0,001$ ) и 12,8% ( $P < 0,01$ ). Экономичность деятельности сердца, скорость восстановления пульса и общий коэффициент полезного действия систем организма повысились, соответственно, на 15,6% ( $P < 0,001$ ), 20% ( $P < 0,001$ ) и 17,5% ( $P < 0,001$ ).

Примечательно, что максимальный уровень ЧСС во время выполнения велоэргометрической нагрузки (ЧСС<sub>м</sub>) остался на исходном уровне, хотя мощность работы существенно (на 13,2%) возросла. Это ещё раз свидетельствует о значительно возросшей экономичности деятельности систем организма, лимитирующих физическую работоспособность, и о снизившемся в следствие этого запросе к системам энергообеспечения мышечной деятельности, в частности к сердечно-сосудистой.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

### Обсуждение результатов исследований

Компьютерная система «Странник» разработана на основе представлений о закономерностях биологического ответа на волновое воздействие (Граков Б.С., Граков И.Г., 1985), современной научной концепции о ведущей роли высших регуляторных систем, в частности головного мозга (Бехтерева Н.П., 1974, 1980, 1997), и тормозно-релаксационных процессов (Высочин Ю.В., 1988) в важнейших проявлениях жизнедеятельности целостного организма, таких как адаптация, работоспособность, устойчивость к экстремальным воздействиям окружающей среды и этио-патогенезе различных патологических состояний, травм и заболеваний.

Как показали исследования, терапевтические сеансы ритмической цветокоррекции на системе Странник привели к существенным положительным изменениям во всех параметрах, характеризующих функциональное состояние центральной нервной, нервно-мышечной и сердечно-сосудистой систем, а также в показателях физической работоспособности и выносливости.

Однако если приросты в функциональной активности тормозных систем и общем функциональном состоянии ЦНС, релаксационных характеристиках мышц, эффективности деятельности ССС и физической работоспособности для нас не были неожиданными, поскольку эти эффекты прогнозировались при формулировке рабочей гипотезы исследований, то существенный прирост в сократитель-



ных характеристиках мышц оказался несколько неожиданным. Дело в том, что, как уже указывалось, в экспериментах участвовали практически здоровые добровольцы - научные сотрудники с обычным двигательным режимом, поэтому вполне закономерно возник вопрос о том, за счёт каких физиологических механизмов механизмов повысились сократительные характеристики мышц после ритмической цветокоррекции.

Для ответа на этот вопрос необходимо вспомнить, что многие движения, выполняемые с максимальной скоростью, требуют приложения значительных усилий за короткое время. Эффективность таких движений существенно зависит от скорости сокращения (напряжения), силы и скорости расслабления мышц. В многочисленных исследованиях одиночных мышечных сокращений (ОС), выполненных на отдельных мышечных волокнах птиц, рептилий, млекопитающих и т.д. (Josephson, 1975; Smith et al., 1973; Ashler, Rigdway, 1968; Barany, 1967; Blinks et al., 1978; Eusebi et al., 1980; Guthe, 1982 и др.) установлено, что скорость одиночного сокращения, измеряемая временем прошедшим от электрического стимула до момента полурасслабления мышц, зависит от множества факторов: от количества последовательно соединенных саркомеров, т.е. от длины мышечного волокна, АТФ-азной активности актомиозина, АТФ-азной активности саркоплазматического ретикулума, а также от времени, в течение которого в саркоплазме в области миофибрилл поддерживается надпороговая концентрация ионов  $Ca^{++}$ , что, в свою очередь, определяется объемом саркоплазматического ретикулума и мощностью кальциевого насоса (Shigekawa et al., 1978; Dawson et al., 1980; Дынник, 1985; Кроленко, 1985). Причем скорость напряжения мышечного волокна не лимитируется ни диффузией ионов  $Ca^{++}$ , ни скоростью выброса  $Ca^{++}$  из концевых цистерн, т.к. последний процесс идет очень быстро.

Главным фактором, лимитирующим скорость одиночного цикла сокращение-расслабление, является скорость секвестрации кальция, влияющая на скорость расслабления мышц и тесно связанная со степенью развития саркоплазматического ретикулума. Морфологические исследования подтверждают существенные отличия в строении саркоплазматического ретикулума между быстрыми и медленными мышцами.



Таким образом, укорочение времени одиночного мышечного сокращения, т.е. повышение скорости напряжения и расслабления может достигаться путем увеличения объема, занимаемого саркоплазматическим ретикулумом за счет снижения объема, приходящегося на собственно сократительный аппарат миофибрилл. Следствием повышения быстродействия может быть падение удельной силы мышечных волокон, которая определяется поперечным сечением входящих в их состав миофибрилл (Гурфинкель, Левик, 1985). В ряде исследований (Bruce et al., 1986) обнаружена положительная корреляция между изометрическим усилием и площадью поперечного сечения мышц.

Если руководствоваться этими данными, описывающими в основном периферические механизмы, обеспечивающие повышение скорости сокращения и расслабления мышц, то прирост скорости расслабления должен был бы сопровождаться существенными морфологическими перестройками, приводящими к увеличению мощности саркоплазматического ретикулума и, соответственно, к уменьшению силы мышц. Но сила мышц в наших экспериментах повысилась.

Несомненно, что в этих процессах участвуют не столько периферические, так как за 10 дней эксперимента вряд ли возможны значительные морфологические перестройки в структуре мышц, сколько центральные механизмы регуляции произвольных движений. Известно, что при произвольном напряжении и расслаблении мышц, помимо перечисленных выше факторов, скорость этих процессов и сила мышечных сокращений определяется функциональным состоянием высших регуляторных систем и сегментарного аппарата нервной системы, супраспинальными и афферентными влияниями на альфа-мотонейроны спинного мозга, а также, что особенно важно, количеством и синхронностью работы двигательных единиц, участвующих в акте сокращения мышц.

Совершенно очевидно, что столь значительное улучшение сократительных (прирост скорости напряжения на 33,7%, максимальной силы на 27,6%) и релаксационных (прирост на 30,4%) характеристик мышц объясняется существенным улучшением общего функционального состояния ЦНС и, соответственно, её регуляторных и управленческих функций.



Тестирующее задание во время обследований, как указывалось выше, требовало от испытуемых выполнять тестирующее движение с максимальной силой и скоростью. Для правильного выполнения задания необходима была чёткая, хорошо организованная и правильная команда из ЦНС к исполнительным органам – мышцам. В начале эксперимента управленческие и регуляторные функции ЦНС у испытуемых очевидно были не совершенны, поэтому в сократительном акте могли участвовать не все, имеющиеся в наличии двигательные единицы, или последовательность включения в сократительный акт не обеспечивала синхронность их взаимодействия. Следствием этого явились низкие показатели скорости сокращения и максимальной силы мышц.

В конце эксперимента ситуация изменилась. Благодаря существенному улучшению регуляторных и управленческих функций ЦНС, в сократительный акт синхронно вовлекалось максимальное количество имеющихся в мышце двигательных единиц, чем и обеспечивались высокая скорость и большая сила мышечных сокращений.

Исходя из вышеизложенного, совершенно очевидна высокая эффективность системы «Странник» и её абсолютная пригодность к широкому использованию не только в здравоохранении (для лечения и профилактики различных патологических процессов), но и при любых видах спортивной и профессиональной деятельности, требующей нормализации управленческих функций высших регуляторных систем, улучшения тормозного контроля ЦНС, повышения сократительных и релаксационных характеристик мышц, мощности физиологических механизмов защиты, экономичности и эффективности деятельности сердечно-сосудистой системы, умственной и физической работоспособности, стресс устойчивости и выживаемости в особо сложных и экстремальных условиях деятельности и окружающей среды. Учитывая минимальные затраты времени на комплексную диагностику (не более 10-15 минут) и лечение или т.н. информационную коррекцию (сеанс длится 15-20 минут), а также главную цель информационной коррекции – нормализацию управленческих и регуляторных функций головного мозга, следует ожидать, что система «Странник» в ближайшее время найдёт достойное применение во всех областях человеческой деятельности, связанных с большими физическими и психоэмоциональными нагрузками, повышенными требованиями к системам регуляции и координации движений, устойчивости к стрессогенным и сбивающим факторам (спорт, хореография, балет, спасатели, пожарные, десантные войска, отряды милиции особого назначения, авиация, космонавтика и др.).



## ВЫВОДЫ

1. Специальные клинические исследования, проведенные на большом количестве пациентов (370 чел. – диагностика; 1672 чел. - лечение), доказали высокую точность диагностики (в среднем 82,4% совпадений с клиническими диагнозами) и высокую эффективность лечения (в среднем 93,2 % случаев выздоровления и значительного улучшения) на системе «Странник».

2. По данным электроэнцефалографических и полимиографических исследований установлено, что терапевтические сеансы на системе «Странник» приводят к быстрому и существенному повышению адаптивности (на 20,5%;  $P < 0,001$ ) и процентного содержания альфа ритма (на 31,6%;  $P < 0,001$ ) в суммарной ЭЭГ, а также к улучшению общего функционального состояния ЦНС (на 7,2%;  $P < 0,001$ ) за счёт повышения скорости развития и силы тормозных процессов (СРТ) на 18,8% ( $P < 0,001$ ), функциональной активности тормозных систем (АТС) на 15,2% ( $P < 0,01$ ), существенного сдвига баланса нервных процессов (БНП) в сторону торможения (на 19,4%;  $P < 0,001$ ) и, соответственно, усиления тормозного контроля со стороны ЦНС, что является одним из важнейших условий для эффективной реализации управленческих и регуляторных функций головного мозга.

3. Повышение эффективности управленческих и регуляторных функций головного мозга под влиянием терапевтических сеансов на системе «Странник» приводит к существенному увеличению скорости напряжения (на 33,7%;  $P < 0,001$ ), максимальной силы (на 27,6%;  $P < 0,001$ ), скорости расслабления (на 30,4%;  $P < 0,001$ ) и общего функционального состояния нервно-мышечной системы (на 30% ( $P < 0,001$ )).

4. Ярко выраженные положительные изменения функционального состояния центральной нервной и нервно-мышечной систем сопровождаются не менее выраженной положительной динамикой физической работоспособности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы. После 20 сеансов на системе «Странник», по сравнению с исходными данными, достоверно уменьшаются величины частоты сердечных сокращений в покое (ЧССп) и в восстановительном периоде (ЧССв), соответственно, на 8,9% ( $P < 0,001$ ) и 5% ( $P < 0,01$ ). Мощность работы и скоростная выносливость увеличиваются на 13,2% ( $P < 0,001$ ) и 12,8% ( $P < 0,01$ ). Экономичность деятельности сердца (КЭДС), скорость восстановления пульса (СВП) и общий коэффициент полезного действия (ОКПД) систем организма повышаются, соответственно, на 15,6% ( $P < 0,001$ ), 20% ( $P < 0,001$ ) и 17,5% ( $P < 0,001$ ).

5. После 5, 10 и 20 сеансов на системе «Странник» происходит существенное снижение показателя, характеризующего вероятность возникновения травм



и заболеваний опорно-двигательного аппарата (ВТ) и перенапряжений сердца, соответственно, на 15% ( $P < 0,001$ ), 16,8% ( $P < 0,001$ ) и 18,1% ( $P < 0,001$ ). Это позволяет заключить, что терапевтические сеансы на системе «Странник» могут стать эффективным средством профилактики перенапряжений, травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата, а также перенапряжений сердца при больших физических и психоэмоциональных нагрузках.

6. Значительное улучшение сократительных и релаксационных характеристик мышц, повышение физической работоспособности, эффективности деятельности сердца, сонатроенности в деятельности различных органов и систем, лимитирующих физическую работоспособность, а также снижение вероятности возникновения травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата и перенапряжений сердца объясняется существенным улучшением общего функционального состояния ЦНС и, соответственно, её управленческих и регуляторных функций под воздействием сеансов на системе «Странник».

7. Система «Странник» высоко эффективна и абсолютно пригодна к широкому использованию не только в здравоохранении (для лечения и профилактики различных патологических процессов), но и при любых видах спортивной и профессиональной деятельности человека, требующей оперативной коррекции психофункциональных нарушений, нормализации управленческих функций высших регуляторных систем, улучшения тормозного контроля ЦНС, повышения сократительных и релаксационных характеристик мышц, экономичности и эффективности деятельности сердечно-сосудистой системы, умственной и физической работоспособности, стресс устойчивости и выживаемости человека в особо сложных и экстремальных условиях деятельности и окружающей среды.

8. Учитывая минимальные затраты времени на комплексную диагностику (не более 10-15 минут) и лечение или т.н. информационную коррекцию (сеанс длится 15-20 минут), а также главную цель информационной коррекции – нормализацию управленческих и регуляторных функций головного мозга, следует ожидать, что система «Странник» в ближайшее время найдёт достойное применение во всех областях человеческой деятельности, связанных с большими физическими и психоэмоциональными нагрузками, повышенными требованиями к системам регуляции и координации движений, физической работоспособности, выносливости, устойчивости к различным стрессогенным и сбивающим факторам (спорт, хореография, балет, спасатели, пожарные, десантные войска, отряды милиции особого назначения, авиация, космонавтика и др.).