

С.В. Горнов¹, В.Б. Титов², Ю.В. Сазонов³

Синхронизация психофизиологических показателей монозиготных близнецов — членов летного экипажа как перспективный способ поиска экзорезервов организма

¹Кафедра интегративной и восточной медицины филиала Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, Москва

²Военная академия Ракетных войск стратегического назначения им. Петра Великого, Москва

³Филиал Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, Москва

Резюме. Приводится методика диагностики функционального и психофизиологического состояния организма монозиготных близнецов — членов летного экипажа на основе динамической регистрации, вызванной электропроводности в биологически активных точках кожи. Опираясь на динамическую диагностику по Р. Фоллю предлагается оценка системокванта жизнедеятельности авиационного специалиста (дискретных отрезков психической и поведенческой деятельности от потребности к ее удовлетворению). Наблюдаемость системоквантов жизнедеятельности человека создаёт условия для повышения профессиональной надёжности специалиста путем психофизиологической поддержки на расстоянии органов и систем организма в большей мере подверженных изменениям. Выявлено, что на основе использования генетического сходства монозиготных близнецов возможна регуляция адаптационного ресурса этих органов и систем. Показано, что экзорезерв формируется в результате синхронного реагирования функциональных систем монозиготных близнецов. Демонстрируется возможность психофизиологической поддержки монозиготного близнеца на расстоянии в интересах сохранения работоспособности специалиста. Предлагается способ психофизиологической диагностики связанных состояний монозиготных близнецов, приводятся перспективы применения дистанционного психофизиологического сопровождения летных экипажей. Реакции системоквантов жизнедеятельности организма на монозиготного близнеца свидетельствуют о принципиальной возможности поддержки на расстоянии психофизиологических показателей одного из монозиготных близнецов. Возможность регистрации системоквантов жизнедеятельности соответствующих функциональных систем организма позволяет достоверно оценить состояние здоровья авиационного специалиста и силу воздействия извне в динамике. Феномен дистанционной поддержки монозиготных близнецов носит детерминированный характер и в определённой степени позволяет управлять функциональным состоянием монозиготного близнеца при выполнении специальных задач в реальном масштабе времени.

Ключевые слова: монозиготные близнецы, системоквант жизнедеятельности, экзорезервы организма, синхронизация психофизиологических показателей, летный состав, динамическая диагностика по Р. Фоллю, биологически активная точка, дистанционное психофизиологическое сопровождение.

Введение. Внедрение перспективной военной техники XXI в. остро ставит задачу поиска экзорезервов организма. Под экзорезервами понимают формирование внутри биологических систем новых свойств, дающих возможность функционировать этим системам на фоне воздействия экстремальных факторов, как в нормальной среде [5]. В современных условиях это особенно востребовано в высокотехнологических военных комплексах.

Применение Вооруженными силами Российской Федерации высокотехнологических боевых комплексов (самолёты 4-го и 5-го поколений) предъявляет особые требования к авиационному специалисту как в отношении его психологического здоровья, так и физиологических ресурсов.

Одним из перспективных направлений поиска, так необходимых авиационным специалистам и космонавтам, способов повышения эффективности деятельности, усиления физиологических механизмов невосприимчивости к экстремальным воздействиям и тем самым продления профессионального долго-

летия, может быть использование в качестве членов экипажа генетически идентичных людей.

В настоящее время в экспедиции на Международной космической станции участвует американский астронавт Скотт Келли, который является монозиготным (МЗ) близнецом. Эксперимент по исследованию психофизиологических показателей астронавта Скотта Келли, который проведет год на Международной космической станции, и его брата-близнеца Марка, бывшего астронавта, который остался на Земле, позволит получить информацию о том, как длительное пребывание в космосе влияет на человека. Братья Келли являются частью программы «Исследование близнецов» Национального управления по воздухоплаванию и исследованию космического пространства Соединенных Штатов Америки, в которой изучается изменение психофизиологических показателей близнецов в разных условиях с течением времени. Полученные в этом эксперименте данные предполагается использовать при подготовке членов экипажа экспедиции на Марс.

Несмотря на то, что близнецовый метод используется в науке давно [2, 4], использование его в летной практике среди членов одного экипажа с идентичными генотипами распространения не получило.

Цель исследования. Изучить возможность психофизиологической поддержки МЗ близнеца его братом-близнецом на расстоянии в интересах сохранения его работоспособности. Обосновать возможность влияния на функциональное состояние МЗ близнеца его братом-близнецом в условиях различных дистантных воздействий как способа психофизиологической поддержки летного экипажа.

Гипотеза исследования. Нами принято утверждение, что наблюдаемость системоквантов жизнедеятельности человека (дискретных отрезков психической и поведенческой деятельности от потребности к ее удовлетворению) [7] создаёт условия для повышения профессиональной надёжности авиационного специалиста путем психофизиологической поддержки на расстоянии функционирования органов и систем организма в большей мере подверженных изменениям, а также последующего повышения адаптационных возможностей этих органов и систем на основе использования генетического сходства МЗ близнецов. Экзорезерв формируется в результате синхронного функционирования функциональных систем МЗ близнецов. Один из близнецов реально выполняет задание, второй – формирует своё состояние, используя механизм воображения.

Материалы и методы. Для количественной оценки влияния воздействия МЗ близнецов друг на друга в ходе эксперимента применялся метод регистрации системоквантов жизнедеятельности. Развивая идеи П.К. Анохина [1], К.В. Судаков [6] утверждал, что действия человека, его динамические стереотипы, в соответствии с теорией функциональных систем, происходят в виде поведенческих и психических актов. Динамическая деятельность человека представлена системоквантами жизнедеятельности различных функциональных систем организма. Однако до сих пор в психофизиологической диагностике специалистов не используется возможность количественного измерения соответствующих системоквантов психической деятельности человека и соответствующих им состояний.

Диагностика функционального и психофизиологического состояния организма МЗ близнецов проводилась на основе динамической регистрации вызванной электропроводности в биологически активных точках (БАТ) кожи. Возможность определения и оценки системокванта жизнедеятельности на основе исследования функциональных систем позволяет характеризовать силу и интенсивность влияний, индуцированных извне. В ходе эксперимента использовался аппаратно-программный комплекс (АПК) психофизиологической диагностики, реализующий динамический метод Р. Фолля [3].

В исследованиях приняли участие 20 мужчин – авиационных специалистов государственной авиации в возрасте от 25 до 39 лет, проходивших стационарное медицинское обследование в филиале № 1 Главного военного клинического госпиталя им. Н.Н. Бурденко в Москве. Состояние здоровья у всех испытуемых оценивалось как удовлетворительное, на момент обследования жалоб не предъявляли.

Основную группу (ОГ) представляли 10 специалистов (5 пар МЗ братьев-близнецов). Остальные 10 авиационных специалистов (произвольно поделённые на 5 пар) обследованы в качестве контрольной группы (КГ).

Одному из специалистов каждой пары (реципиенту) предлагалось спокойно сидеть и постараться максимально расслабиться, а второму (индуктору) – повлиять (оказать воображаемое воздействие) на психофизиологическое состояние реципиента, находящегося в изолированной комнате на расстоянии более 10 м.

У реципиента при помощи АПК в режиме реального времени проводилась регистрация параметров функциональных систем организма. Помимо мысленного моделирования (представления образа) определённого воздействия на реципиента, с индуктором проводился ряд процедур: массаж руки, воздействие на акупунктурные точки общеукрепляющего действия, приём фармакологических препаратов (настойка валерианы 20 капель, однократно).

Реципиент моделировался как метасистема, состоящая из двух уровней. На первом уровне оценивались свойства системы: БАТ – внутренний орган. Регистрация функционирования внутренних органов и функциональных систем производилась по методике Р. Фолля. Исследовалась реакция на стимул, где стимулом является раздражение электрическим током БАТ (напряжение 2–3 В и силой тока 15 мкА), реакцией – показатель электропроводности кожи в области БАТ после её раздражения. Фолль разработал шкалу интерпретации получаемых показателей, при этом нормальным для любой БАТ является значение силы тока в пределах 5,5–7,0 мкА, что соответствует 50–65 у. е. шкалы Фолля. Значение электрической проводимости БАТ после воздействия отражает напряженность работы внутреннего органа (функциональной системы). Все БАТ для определения какой-либо функциональной системы находятся на корреспондируемом этой системой классическом китайском меридиане.

На втором уровне оценивались свойства организма путём отображения волнового процесса организма реципиента в целом. Волновой процесс выражается в виде графиков биологического ритма, представленного значениями функционирования внутренних органов и систем на фоне оказываемого индуктором воображаемого воздействия.

Пробный электрический сигнал подается на дистальные БАТ каналов соответствующего акупунктурного меридиана. Ответная реакция организма регистрируется с этих же БАТ. Обязательным условием

обследования является динамическая диагностика по Р. Фоллю («фолль-мониторирование»). Длительность полного цикла измерений не должна быть менее 10 с.

Визуализация результатов обследования на экране компьютера позволяет оперативно оценивать функциональное состояние человека, регистрировать динамику физиологических процессов в реальном масштабе времени. По данным обследования строится полипараметрический образ функционального состояния реципиента (рис. 1) и оценивается связность и синхронность физиологических систем, а также степень корреляции их процессов.

Критерием позитивной направленности проводимого воздействия служит функциональный переход или тенденция к переходу адаптационных механизмов обследуемого в состояние физиологической нормы (сила тока – 5,5–7,0 мкА, 50–65 у. е. шкалы Фолля) на АПК. На основе 17–20 измерительных циклов по 10 с. (первые 3 мин. исследования) определялся уровень физического здоровья реципиента и осуществлялась оценка устойчивости к стрессовым воздействиям.

Статистический анализ и обработку данных производили с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Excel». Для каждого показателя в группах сравнения вычислялись медиана (Me), нижний и верхний квартили (Q25, Q75), уровень значимости различий оценивали с использованием непараметрических критериев (t-критерия Вилкоксона и U-критерия Манна – Уитни для парных связанных и несвязанных выборок).

Результаты и их обсуждение. Во всех случаях проведения экспериментов с МЗ братьями-близнецами установлено совпадение во времени изменений работы следующих органов и систем – желудок, кожная дегенерация, бронхи, лёгкие, толстый кишечник, нервная дегенерация, система кровообращения, эндокринная система, тонкий кишечник, что свидетельствует о синхронизации между МЗ близнецами по перечисленным психофизиологическим показателям.

В качестве примера приводим дневник эксперимента МЗ братьев-близнецов А. и Н., в возрасте 26 лет (табл. 1).

Таблица 1

Дневник эксперимента МЗ братьев-близнецов

Время, ч	Событие
12.58	Начало эксперимента. Определение уровня физического здоровья у Н.
13.01	А. думает о Н (находясь в другом помещении)
13.02	Массаж левой руки А. (проводит экспериментатор)
13.03	Массаж правой руки А. (проводит экспериментатор)
13.04	Воздействие на точку хэ-гу левой руки А, 15 с. (проводит экспериментатор).
13.04	Воздействие на точку хэ-гу правой руки А, 15 с. (проводит экспериментатор).
13.05	А. выпивает 20 капель настойки валерианы
13.08	А. вошел в помещение к Н. Конец эксперимента

Примечание: Н. проходит обследование с помощью АПК «ВИКА-БОС (ФОБОС)», А. находится в соседнем помещении и оказывает «воздействие» на брата.

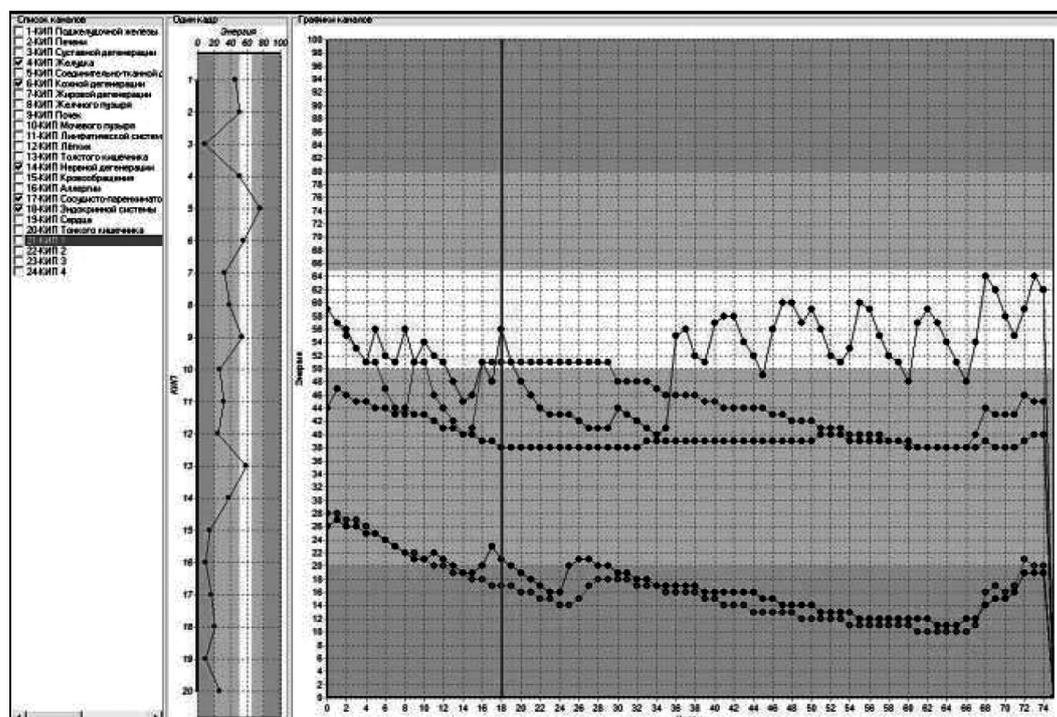


Рис. 1. Результаты обследования Н. Выведены показатели: желудка (желтый цвет); кожной дегенерации (красный цвет); нервной дегенерации (чёрный цвет); системы кровообращения (коричневый цвет); эндокринной системы (зелёный цвет)

Динамика показателей обследуемых ОГ и КГ, Me, (Q25; Q75), у. е. шкалы Фолля

Показатель	До воздействия		Во время воздействия	
	ОГ	КГ	ОГ	КГ
Поджелудочная железа	19 (6; 32)	9 (5; 12)	20 (6; 36)	8 (6; 10)
Печень	35 (32; 37)	32 (31; 37)	39 (38; 41)	35 (32; 37)
Суставы	17 (11; 31)	14 (10; 22)	19 (11; 36)	12 (11; 13)
Желудок	24 (22; 28)	24 (20; 28)	28 (27; 30)	24 (20; 31)
Соединительно-тканная дегенерация	30 (28; 32)	30 (28; 32)	36 (32; 40)	28 (20; 31)
Кожная дегенерация	56 (54; 59)	55 (53; 57)	63 (61; 68)	56 (54; 64)
Жировая дегенерация	13 (6; 29)	15 (6; 35)	10 (5; 22)	15 (12; 18)
Желчный пузырь	17 (16; 19)	18 (15; 21)	15 (13; 17)	17 (16; 25)
Почки	45 (44; 47)	44 (43; 47)	48 (43; 50)	45 (43; 48)
Мочевой пузырь	50 (48; 53)	49 (47; 61)	54 (50; 57)	50 (47; 54)
Лимфатическая система	34 (32; 38)	33 (32; 37)	35 (32; 42)	40 (36; 44)
Бронхи, легкие	38 (32; 41)	37 (35; 41)	45 (41; 47)	38 (36; 40)
Толстый кишечник	19 (16; 25)	17 (12; 22)	28 (24; 30)	20 (16; 33)
Нервная дегенерация	11 (9; 15)	11 (9; 15)	18 (14; 21)	13 (9; 41)
Система кровообращения	11 (9; 17)	11 (8; 14)	19 (17; 21)	12 (9; 28)
Аллергические реакции	18 (14; 20)	19 (14; 20)	20 (16; 39)	19 (15; 22)
Система эпителиальной дегенерации	23 (18; 32)	20 (16; 26)	23 (19; 28)	24 (22; 27)
Эндокринная система	16 (15; 21)	16 (12; 19)	25 (17; 40)	22 (19; 27)
Сердце	16 (12; 21)	14 (11; 19)	22 (19; 27)	16 (12; 33)
Тонкий кишечник	13 (9; 19)	11 (8; 16)	19 (13; 21)	15 (9; 33)

Примечание: * – различия между этапами эксперимента, $p < 0,05$.

Проводимое экспериментатором воздействие (массаж правой и левой руки в течение 30 с каждой и 15 секундное пальцевое воздействие на точку хэ-гу правой и левой руки) позволили зафиксировать из-

менения психофизиологических показателей у Н., который находился на расстоянии. Активнее всех, на такого рода воздействия, отреагировал показатель кожной дегенерации.

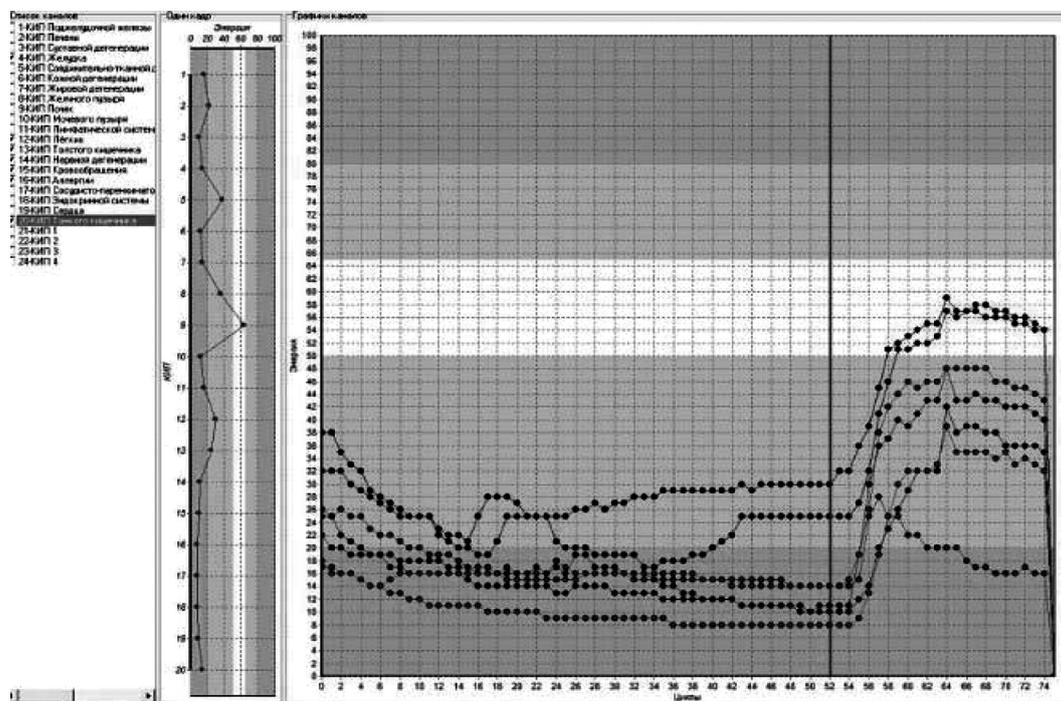


Рис. 2. Результаты обследования А. Выведены показатели: желудка (коричневый цвет); лёгких (красный цвет); толстого кишечника (вишнёвый цвет); нервной дегенерации (серый цвет); система кровообращения (зелёный цвет), аллергии (жёлтый цвет), тонкого кишечника (светло-жёлтый цвет)

Установлено, что изменения показателей, регистрируемых с помощью АПК происходит практически одновременно со «стимулом» со стороны МЗ брата-близнеца. Одновременное достоверное изменение показателей у всех испытуемых ОГ, по сравнению с КГ, позволяет утверждать о факте синхронизации психофизиологических реакции МЗ братьев (табл. 2).

Эксперимент повторялся дважды. В качестве реципиента выступал и другой МЗ брат-близнец – Н., находящийся в соседнем помещении и получил задание: вообразить, мысленно «сделать» брату больно (рис. 2).

Из рисунка 2 видно, что кривые физиологического состояния внутренних органов и систем брата-близнеца А. демонстрируют повышение показателей (у. е. шкалы Фолля) функциональных систем в ответ на негативное воздействие брата. Регистрация изменений показателей системоквантов жизнедеятельности соответствующих функциональных систем позволяет достоверно оценить силу воздействия на организм.

Полученные показатели реакции системоквантов жизнедеятельности организма на воздействие МЗ близнеца свидетельствуют о принципиальной возможности поддержки на расстоянии психофизиологических показателей одного из МЗ близнецов.

Выводы

1. Возможность регистрации системоквантов жизнедеятельности соответствующих функциональных

систем организма позволяет достоверно оценить состояние здоровья авиационного специалиста и силу воздействия извне в динамике.

2. Феномен дистанционной поддержки МЗ близнецов носит детерминированный характер и в определенной степени позволяет управлять функциональным состоянием МЗ близнеца при выполнении специальных задач в реальном масштабе времени.

Литература

1. Анохин, П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем / П.К. Анохин. – М.: Наука, 1980. – С. 58–61.
2. Большой психологический словарь / под ред. Б.Г. Мещерякова, акад. В.П. Зинченко. – М.: Прайм-ЕВРОЗНАК. – 2003. – 431 с.
3. Кривоконь, В.И. Биокоррекция. Приборы и системы / В.И. Кривоконь, В.Б. Титов. – Ставрополь: Пресса, 1994. – 182 с.
4. Ломов, Б.Ф. Системность в психологии / Б.Ф. Ломов. – М., Серия: Психологи России, 2011. – 224 с.
5. Пономаренко, В.А. Чем достигается авиационно-космическое долголетие. О роли военной и космической медицины в повышении боевой готовности авиации вооруженных сил / В.А. Пономаренко // Независимое военное обозрение. – 2015. – 02 октября.
6. Судаков, К.В. Информационный феномен в жизнедеятельности / К.В. Судаков. – М.: РМАПО, 1999. – 40 с.
7. Судаков, К.В. Системокванты физиологических процессов / К.В. Судаков [и др.]. – М.: Международный гуманитарный фонд Арменоведения им. акад. Ц.П. Агаяна, 1997. – 320 с.

S.V. Gornov, V.B. Titov, Yu.V. Sazonov

Synchronization of psychophysiological indicators of monozygotic twins – members of flight crew as a perspective way of revealing organism external reserves

Abstract. The diagnostics technique of a functional and psychophysiological condition of monozygotic twins – members of flight crew on the basis of dynamic registration of the caused conductivity in biologically active points of skin is shown. Based on dynamic diagnostics by R. Voll we proposed assessment of system quant livelihoods of aviation professionals (discrete segments of mental and behavioral activities of the need to meet it). Observability of system-quantum of person's activity provides condition for increase of professional reliability of the expert by distance psychophysiological support of organs and organism systems functioning liable to changes to a greater extent, and also the following increase of adaptation opportunities of these organs and systems on the basis of monozygotic twins genetic similarity. The organism external reserves are forming as a result of synchronous functioning of monozygotic twin's functional systems. The possibility of monozygotic twin psychophysiological support at distance in interests of working activity preservation of the expert is shown. The authors offer a way of psychophysiological diagnostics of the monozygotic twins connected conditions and prospects of application of remote psychophysiological maintenance of flight crews. The received indicators of system-quantum reaction of organism vital activity on influence of the monozygotic twin witnesses of principal possibility of psychophysiological indicators support of one of the monozygotic twins at distance. Possibility of system-quantum registration of relevant functional systems activity allows to reliably estimate an interactive state of aviation expert health and force of influence from the outside. The phenomenon of monozygotic twins external support has the determined character and to some extent allows to operate a functional condition of the monozygotic twin during performing special tasks in real-time.

Key words: monozygotic twins, system-quantum of activity, organism external reserves, psychophysiological indicators synchronization, flight crew members, dynamic Voll's diagnostics, biologically active point, distant psychophysiological maintenance.

Контактный телефон: 8 (906) 774-51-47; e-mail: gornov_sv@rambler.ru