

KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG THIẾT BỊ RITM-MET VÀ EGOSCOPI ĐỂ ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM TÂM SINH LÝ CỦA BỘ ĐỘI

BÙI THỊ HƯƠNG, TRẦN THỊ NHÀI, NGUYỄN HỒNG QUANG

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo dõi, đánh giá trạng thái tâm sinh lý của bộ đội để đảm bảo sức khỏe nghề nghiệp và an toàn lao động luôn là vấn đề cấp thiết của mọi quốc gia. Tại Việt Nam công tác tuyển chọn, đánh giá định kỳ và huấn luyện nâng cao sức khỏe tâm sinh lý của bộ đội luôn được quan tâm đặc biệt và bước đầu đã sử dụng các trang thiết bị chẩn đoán, đánh giá tâm sinh lý hiện đại [1, 2]. Tuy nhiên trong thực tế chủ yếu vẫn sử dụng các test trên giấy, thời gian test không được kiểm soát chặt chẽ nên kết quả thu được chưa khách quan, hiệu quả về mặt thời gian và kinh tế chưa cao. Do đó vấn đề cải tiến phương pháp, phương tiện đánh giá có vai trò đặc biệt quan trọng góp phần nâng cao chất lượng và hiệu quả đánh giá. Một trong những giải pháp hiệu quả trên thế giới hiện nay là sử dụng các phương pháp đánh giá sức khỏe tâm sinh lý tự động với độ tin cậy cao, an toàn, nhanh chóng, không đòi hỏi người sử dụng phải có chuyên môn sâu về y học. Năm 2016, Viện Y sinh nhiệt đới được trang bị hai bộ thiết bị Ritm-MET và Egoscop để đánh giá tự động các đặc điểm tâm sinh lý và mức độ phù hợp về tâm sinh lý với hoạt động nghề nghiệp của mỗi cá nhân, cũng như khả năng làm việc trong các điều kiện đặc biệt. Hai thiết bị này đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của một thiết bị đánh giá sức khỏe tâm sinh lý tự động hiện đại theo tiêu chuẩn của Liên bang Nga, châu Âu và được sử dụng rộng rãi để giám sát, hỗ trợ y tế chuyên nghiệp cho các chuyên gia quân sự hoạt động trong những lĩnh vực đặc biệt nguy hiểm, căng thẳng [5, 6, 7].

2. CẤU TẠO, CHỨC NĂNG, PHẠM VI ỨNG DỤNG CỦA THIẾT BỊ RITM-MET VÀ EGOSCOPI

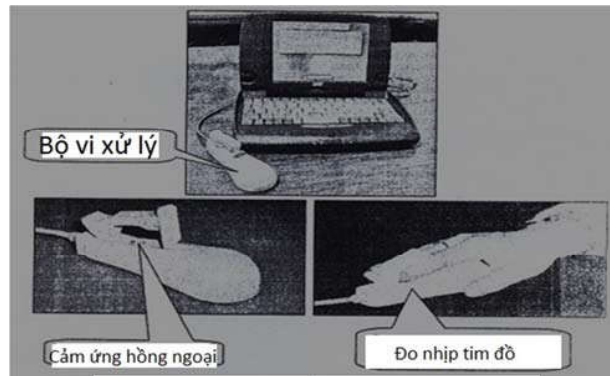
Thiết bị Ritm-MET và Egoscop cho phép đánh giá các đặc điểm tâm lý xã hội, cảm xúc hành vi, tính cách, hoạt động thần kinh, nhận thức tư duy, đồng thời dự báo sự mất ổn định thần kinh tâm lý, lệch lạc về tính cách [5, 6, 7]. Các kết quả này là cơ sở để đánh giá mức độ phù hợp về mặt tâm sinh lý của các đối tượng nghĩa vụ quân sự, học viên các trường quân sự và cán bộ chiến sĩ, chuyên gia quân sự với mỗi ngành nghề cụ thể.

2.1. Cấu tạo và hoạt động của thiết bị phần mềm Ritm-MET

Thiết bị Ritm-Met được thiết kế sản xuất bởi Công ty “INMET” cùng với Trung tâm Kỹ thuật an toàn phóng xạ, hóa chất và vệ sinh Liên bang Nga. Theo Chỉ thị của Bộ Y tế Liên bang Nga từ ngày 02/07/1999 bộ thiết bị nằm trong danh mục các thiết bị y tế, đồng thời được bảo hộ bởi các giấy chứng nhận khác của Nga và quốc tế [5]. Thiết bị này được sản xuất trên cơ sở phân tích kết quả khảo sát trạng thái chức năng cơ thể của 2000 nhân viên kỹ thuật nhà máy điện hạt nhân và các ngành nghề nguy hiểm khác của Nga và so sánh chúng với các giá trị tiêu chuẩn để

phát hiện những dấu hiệu bất thường ảnh hưởng đến việc thực hiện các hoạt động nghề nghiệp của các đối tượng trên [5, 8].

Mục đích, phạm vi sử dụng: xác định mức độ đáp ứng yêu cầu sức khỏe nghề nghiệp của người lao động trong các ngành nghề cần sự kiểm soát gắt gao về mặt sức khỏe trước khi thực hiện nhiệm vụ đặc biệt (phi công quân sự, thủy thủ tàu ngầm, nhân viên điều phối giao thông, công nhân nhà máy điện nguyên tử).



Hình 1. Thiết bị Ritm-MET

Cấu tạo (hình 1):

- Máy tính cài đặt phần mềm đánh giá trạng thái chức năng cơ thể thông qua các test tâm sinh lý (bảng 1);
- Cảm ứng hồng ngoại vi xử lý được kết nối với máy tính qua cổng USB COM để thực hiện phép đo quang thể tích theo dõi, đánh giá lưu lượng tuần hoàn máu, trương lực các mạch máu ngoại vi, các chỉ số biến thiên nhịp tim theo phổ thời gian và phổ tần số.

Bảng 1. Các test tâm sinh lý trong chương trình Ritm-MET

TT	Test	Ý nghĩa
1	Phản xạ thị giác vận động đơn giản	Đánh giá hoạt động của phản xạ với các kích thích ánh sáng của hệ thần kinh trung ương. Đánh giá mức độ tập trung chú ý và tốc độ phản xạ.
2	Phản xạ với mục tiêu di động	Đánh giá khả năng tư duy về thời gian/không gian cũng như khả năng tập trung chú ý và phản xạ nhanh, chính xác. Đánh giá mối tương quan giữa hai quá trình hưng phấn/ức chế trong hoạt động thần kinh trung ương.
3	“Gà mổ thóc”	Đánh giá độ bền, tính đối xứng của hệ thần kinh trung ương và khả năng duy trì nhịp độ hoạt động khi làm những công việc đơn điệu. Đánh giá mức độ mệt mỏi.

- Trên cơ sở phân tích các chỉ số biến thiên nhịp tim theo phổ thời gian, phổ tần số, đặc điểm tuần hoàn máu và kết quả thực hiện các test tâm sinh lý (bảng 1) chương trình sẽ đưa ra kết luận **Cho phép (nhóm I)/Cho phép có điều kiện(nhóm II)/Không cho phép (nhóm III)** về mức độ đáp ứng yêu cầu sức khỏe nghề nghiệp của người lao động với các nhiệm vụ đặc biệt.

2.2. Cấu tạo và hoạt động của thiết bị phần mềm Egoscop

Thiết bị Egoscop do công ty TNHH Medicom MTD, Liên bang Nga thiết kế sản xuất đã được Cơ quan giám sát vấn đề chăm sóc sức khỏe và phát triển xã hội của Liên bang Nga cấp Giấy chứng nhận và Viện tiêu chuẩn Anh (BSI) cấp Giấy chứng nhận sản phẩm đạt tiêu chuẩn châu Âu [5].

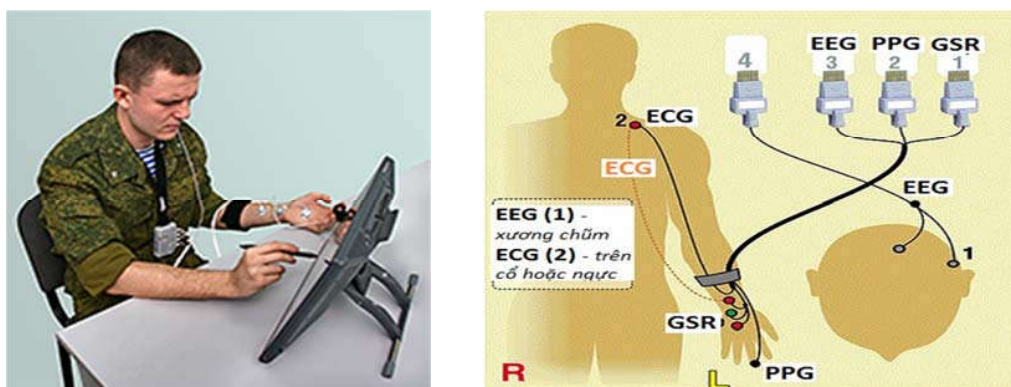
Thiết bị Egoscop bao gồm (hình 2):

- Màn hình cảm ứng dành cho đối tượng thực hiện test tâm sinh lý: trên màn hình sẽ hiển thị các hướng dẫn, chỉ thị, yêu cầu của mỗi test dành cho đối tượng. Đối tượng sử dụng bút cảm ứng để thao tác, trả lời câu hỏi theo yêu cầu của test trên màn hình cảm ứng. Mọi chuyển động của tay (quỹ đạo, áp lực lên bút) trong khi thực hiện test sẽ được màn hình cảm ứng nhận biết ghi lại, phân tích bằng công nghệ phân tích hình ảnh Pictograph để đánh giá khả năng vận động của tay, đặc điểm hoạt động thần kinh và cảm xúc trong khi thực hiện các test.

- Máy tính chủ dành cho người nghiên cứu: đảm bảo cho tất cả các bộ phận của thiết bị Egoscop hoạt động thống nhất trong mọi giai đoạn của quá trình test tâm sinh lý từ ghi nhận, lưu giữ đến phân tích kết quả nghiên cứu.

- Phần mềm hỗ trợ “Egoscop” với hơn 100 test tâm sinh lý được chia thành các nhóm: nhóm test xác định đặc điểm tính cách; khả năng giao tiếp, làm việc nhóm; động lực, thiên hướng nghề nghiệp; trạng thái tâm lý/tâm sinh lý, khả năng nhận thức...

- Các thiết bị, điện cực, cảm biến cho phép theo dõi hoạt động chức năng hệ tuần hoàn (ECG), trương lực mạch máu ngoại vi (Photoplethysmogram PPG), hoạt động của thần kinh thực vật (Galvanic Skin Response GSR), hệ thần kinh trung ương (EEG) và diễn biến tâm trạng, cảm xúc trong quá trình thực hiện các test.



Hình 2. Các bộ phận của thiết bị Egoscop và vị trí gắn điện cực đo các chức năng tâm sinh lý (EEG - điện não đồ, ECG - điện tâm đồ, PPG - thể tích đồ, GSR - đo tính dẫn của da)

Phạm vi ứng dụng:

- Đánh giá, giám sát và hỗ trợ tâm sinh lý cho đối tượng làm việc trong các ngành nghề đặc biệt nguy hiểm, chịu nhiều áp lực như thủy thủ tàu ngầm, cảnh sát, nhân viên nhà máy điện hạt nhân, dầu khí, điều phối giao thông, phi công...; Đánh giá, kiểm soát trạng thái chức năng cơ thể trước các ca làm việc để tối ưu hóa chế độ làm việc và nghỉ ngơi; Trong việc hướng nghiệp, tuyển chọn lao động trên cơ sở đánh giá mức độ đáp ứng các yêu cầu về phẩm chất tâm sinh lý quan trọng với một ngành nghề cụ thể;

- Hỗ trợ các phương pháp chẩn đoán sức khỏe truyền thống trong việc xác định những hạn chế và rối loạn hoạt động chức năng cơ thể; Tư vấn và hỗ trợ tâm lý bệnh nhân phục hồi sau đột quỵ, nhồi máu; Đánh giá hiệu quả của những liệu pháp hỗ trợ phục hồi tâm lý; Làm rõ những vấn đề trong đời sống xã hội, đời sống cá nhân và hoạt động nghề nghiệp có thể là nguyên nhân gây rối loạn tâm lý và bệnh tâm thần;

- Kiểm tra và hỗ trợ tâm lý trong các cơ sở giáo dục đào tạo, trong lĩnh vực tâm lý thể thao, đặc biệt trong các môn thể thao thành tích cao; là phương tiện hỗ trợ quá trình đào tạo tại các khoa tâm lý, tâm sinh lý.

2.3. Ưu điểm chính của hai thiết bị Ritm-MET và Egoscop

- Tất cả các phương pháp, kỹ thuật được sử dụng đều đã được công nhận trong lĩnh vực tâm sinh lý học lao động quân sự; Quy trình tiến hành, kết quả được xử lý tự động trên máy tính và được lưu dưới dạng điện tử, trong trường hợp cần thiết có thể in ra giấy; người sử dụng có thể lựa chọn nội dung, trình tự các test để thiết lập quy trình nghiên cứu riêng theo từng mục đích cụ thể;

- Sử dụng phép đo quang thể tích để đánh giá hoạt động chức năng của hệ tuần hoàn trên cơ sở phân tích các chỉ số biến thiên nhịp tim. So với phép đo điện tim đồ thì phép đo nhịp tim bằng ánh sáng hồng ngoại thuận tiện và dễ dàng thực hiện. Kết quả thu được của hai phép đo là tương đồng; Sử dụng công nghệ Pictograph cho phép phân tích, liên hệ hoạt động của tay với các phản ứng thần kinh, hoạt động cảm xúc trong khi thực hiện các test;

- Có thể tiến hành test đồng thời một nhóm đối tượng (tối đa 10 người) nhờ kết nối các thiết bị bằng Wifi.

2.4. Phương pháp tiến hành đánh giá chức năng cơ thể bằng thiết bị Ritm-MET và Egoscop

Đánh giá trạng thái chức năng cơ thể bằng thiết bị Ritm-MET	Đánh giá trạng thái chức năng cơ thể bằng thiết bị Egoscop
- Đối tượng nghỉ 7÷10 phút. Hai giờ trước khi đánh giá đối tượng không lao động thể lực nặng, không sử dụng cà phê, rượu; - Tiến hành đo chiều cao, cân nặng, huyết áp động mạch, tần số mạch; tạo thẻ dữ liệu về đối tượng và nhập các chỉ số vào thẻ; - Ghi nhịp tim đồ trong thời gian 2,5 phút. Yêu cầu: đối tượng ngồi thoải mái, hai chân chạm đất, cảm ứng nhịp tim đồ được lắp vào ngón tay giữa, không nói chuyện, cử động trong khi đo; - Thực hiện các test tâm sinh lý (bảng 1); - Thời gian tiến hành 5÷7 phút/người.	- Lựa chọn các test đánh giá theo mục tiêu nghiên cứu và thiết lập quy trình đánh giá; - Tạo thẻ dữ liệu về đối tượng bao gồm họ và tên, ngày tháng năm sinh; - Gắn các điện cực theo sơ đồ trên hình 2 để đo EEG, ECG, PPG, GSR; - Tắt chế độ giả lập (Emulator); - Tiến hành quy trình đánh giá đã được thiết lập; - Thời gian tiến hành tùy thuộc vào quy trình đã thiết lập.
<i>Yêu cầu về địa điểm tiến hành:</i> nghiên cứu phải được tiến hành trong phòng yên tĩnh, thoáng mát, có phòng chờ riêng biệt.	

3. KẾT QUẢ MỘT SỐ NGHIÊN CỨU CÓ SỬ DỤNG THIẾT BỊ RITM-MET VÀ EGOSCOPI

3.1. Các nghiên cứu ngoài nước

Thiết bị Ritm-MET đã được thử nghiệm và đạt tiêu chuẩn các bài kiểm tra lâm sàng tại Phần Lan và Đức. Trong giai đoạn 2007÷2008, các chuyên gia của INMET đã tiến hành đánh giá trạng thái chức năng cơ thể của 73 lính nghĩa vụ làm nhiệm vụ canh gác và 26 lái xe phục vụ trong quân đội [8]. Kết quả cho thấy 2÷8% số đối tượng đạt tiêu chuẩn các bài kiểm tra y tế thông thường không đáp ứng các yêu cầu của các test tâm sinh lý trong hệ thống Ritm-MET [8]. Những nghiên cứu đánh giá sức khỏe tâm sinh lý của thủy thủ trong độ tuổi 18÷52 (với 564 lần đánh giá) bằng thiết bị Ritm-MET đã phát hiện ra trong số 250 thủy thủ đủ sức khỏe và được phép xuống tàu tham gia huấn luyện chiến đấu theo kết quả giám định y tế truyền thống có 2÷5% không đáp ứng được yêu cầu về sức khỏe tâm sinh lý để thực hiện các nhiệm vụ đặc biệt (canh gác, trực chiến, tham gia huấn luyện chiến đấu trên biển...) [9]. Ở các nhà máy điện, vũ khí hạt nhân, theo kết quả đánh giá sức khỏe tâm sinh lý bằng thiết bị Ritm-MET tỉ lệ không cho phép thực hiện hoạt động nghề nghiệp là 1÷7% [4]. Thiết bị Ritm-MET cũng được sử dụng để đánh giá sức khỏe nghề nghiệp trước khi thực hiện nhiệm vụ đối với các đối tượng phi công ngành hàng không dân sự [4]. Thiết bị Ritm-MET và Egoscop được sử dụng để theo dõi đánh giá sự biến đổi trạng thái chức năng cơ thể của thủy thủ tàu ngầm trong các giai đoạn khác nhau trong hành trình đi biển huấn luyện chiến đấu, đồng thời được sử dụng làm phương tiện luyện tập (Modul Reacor) giúp nâng cao dự trữ chức năng, ổn định các chức năng điều hòa sinh dưỡng và các cơ chế thích nghi của cơ thể thủy thủ tàu ngầm [3, 10].

3.2. Các nghiên cứu trong nước

Tại Việt Nam thiết bị Ritm-MET và Egoscop lần đầu tiên được sử dụng để đánh giá trạng thái chức năng cơ thể trên cơ sở đánh giá hoạt động chức năng hệ thần kinh trung ương, hệ thần kinh thực vật trong việc điều hòa hoạt động của các hệ cơ quan trong cơ thể, đặc biệt là hệ tuần hoàn. Tính đến tháng 3 năm 2017, Viện Y sinh nhiệt đới đã tiến hành nghiên cứu đánh giá trạng thái chức năng cơ thể của 266 đối tượng từ 18 đến 45 tuổi, trong đó có 102 cán bộ của Trung tâm Nhiệt đới Việt Nga (nhóm A) và 164 bộ đội thủy thủ tàu ngầm (nhóm B). Đồng thời nghiên cứu đặc điểm tư duy của 56 thủy thủ tàu ngầm bằng các test đánh giá trong thiết bị Egoscop: Bảng 40 chữ số Marshuk V.L. và test Ghi nhớ và điền dấu chấm đánh giá đặc điểm trí nhớ ngắn hạn; test So sánh các bức tranh J.Cagan (MFFT) đánh giá khả năng tập trung chú ý và tổng hợp, so sánh; test Đồng hồ quay đánh giá khả năng nhận thức về không gian, thời gian.

Kết quả nghiên cứu cho thấy với quy trình đánh giá nhanh 5÷7 phút/người, thiết bị Ritm-MET cho phép thu được kết quả mức độ đáp ứng yêu cầu về sức khỏe nghề nghiệp ở hai nhóm đối tượng với tỉ lệ (%) ***Cho phép/Cho phép có điều kiện/Không cho phép*** ở nhóm A là 5,9/70,6/23,5, ở nhóm B là 15,8/82,3/1,9.

Nguyên nhân không đạt yêu cầu về sức khỏe tâm sinh lý để thực hiện nhiệm vụ ở thời điểm khảo sát là do các đối tượng không đáp ứng được yêu cầu của các test tâm sinh lý [8]. Đối với yêu cầu của test «Phản xạ với mục tiêu di động», tỉ lệ không đạt ở cả 2 nhóm tại thời điểm đánh giá là 86,1% (nhóm A) và 76,07% (nhóm B). Đối với test «Phản xạ thị giác đơn giản» tỉ lệ đạt (%) ở nhóm A và B lần lượt là 77,3 và 88,9. Test «Gà mổ thóc» đánh giá khả năng duy trì tiến độ những hoạt động đơn điệu, duy trì khả năng điều khiển chức năng vận động của hệ thần kinh dưới tác động của tải trọng, dự báo sự quá tải bằng chỉ số mệt mỏi. Ở trạng thái bình thường chỉ số mệt mỏi phải thấp hơn 85 đơn vị. Tỉ lệ không đạt với test «Gà mổ thóc» ở nhóm A là 27,7% và chỉ số mệt mỏi trung bình là 92,5. Ở nhóm B tỉ lệ không đạt là 11,7%, chỉ số mệt mỏi trung bình là 84,7. Kết quả này cho thấy hệ thần kinh trung ương của nhóm B có khả năng duy trì nhịp độ, tính ổn định trong khi thực hiện các hoạt động đơn điệu hơn nhóm A.

Nhóm B là nhóm đối tượng được tuyển chọn theo một quy trình đặc biệt nghiêm ngặt với những tiêu chuẩn khắt khe về thể lực, trí lực, tâm sinh lý, đồng thời phải tuân thủ chế độ sinh hoạt, hoạt động, luyện tập nghiêm ngặt, điều độ. Kết quả nghiên cứu đặc điểm tư duy đều đạt yêu cầu. Như vậy, kết quả khảo sát cho thấy hiệu quả của công tác tuyển chọn, giám định sức khỏe bộ đội vào những đơn vị đặc thù, bằng các phương pháp khám tuyển truyền thống đã lựa chọn được những đối tượng có sức khỏe, thể trạng tốt, đồng đều, tuy nhiên các phương pháp tuyển chọn truyền thống này chưa phát huy hiệu quả trong những trường hợp cần dự báo nhanh các nguy cơ tiềm ẩn về tâm sinh lý.

4. KẾT LUẬN

- Thiết bị Ritm-MET và Egosocp có đặc điểm kỹ thuật tiên tiến, phù hợp với mức độ phát triển của công nghệ kỹ thuật hiện đại; tính năng đa dạng, phạm vi áp dụng rộng rãi; an toàn, hiệu quả về thời gian và kinh tế; kết quả đánh giá có hàm lượng thông tin lớn, tính dự báo, chẩn đoán cao;

- Hai thiết bị này là phương tiện hỗ trợ cho công tác khám tuyển, kiểm tra, giám sát sức khỏe định kỳ và đặc biệt hữu hiệu trong đánh giá mức độ đáp ứng các yêu cầu về hoạt động nghề nghiệp của một cá nhân cụ thể trước khi thực hiện những nhiệm vụ quân sự đặc biệt trên cơ sở đánh giá trạng thái chức năng hệ tim mạch và khả năng điều hòa các chức năng của hệ thần kinh trung ương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Phúc Thành, Nguyễn Hải Đăng, Đỗ Thanh Sơn, *Bước đầu đánh giá kết quả kiểm tra tâm lý học viên bay và phi công quân sự trên hệ thống Vienna Test System*, Hội nghị đào tạo và nghiên cứu Y học quân sự, năm 2017, tr.81.
2. Nguyễn Minh Phương, Nguyễn Tùng Linh, *Đánh giá sự thích ứng tâm lý nghề nghiệp ở thủy thủ tàu ngầm*, Tài liệu Hội nghị đào tạo và nghiên cứu Y học quân sự, năm 2017, tr.113.
3. Bervitsky K.A., Shevtchuk I.A., *Effectiveness improvement of psycho-physiological support of professional activity of navy ship crews*, Saratov Journal of Medical Scientific Research, 2010, Vol. 6, 2:257-261.
4. Власов В.Д., Рябова Т.Я, Шпалак В.Н., *Новые возможности обеспечения безопасности полетов при проведения предсменного контроля летно-дисперского состава гражданской авиации* // Материалы пятого межд. научно-практического конгресса: «Человек в экстремальных условиях: здоровье, надежность и реабилитация, М.: 2006.
5. *ИНМЭТ РИТМ-МЭТ ПК, Автоматизированный комплекс ритмографический для предсменного медико-психофизиологического контроля функционального состояния оперативного персонала*. Руководство пользователя. М., 2016.
6. Научно-производственно-конструкторская фирма «МЕДИКОМ МТД», *Объективный психологический анализ и тестирование «Эгоскоп»*. Методический справочник, А_3184-29_РП, 2014.
7. Научно-производственно-конструкторская фирма «МЕДИКОМ МТД», *Объективный психологический анализ и тестирование «Эгоскоп»*, Руководство пользователя, Часть 1. А_3184-16, 2014.

8. Полунин А.А., Шпалак В.Н., Леднев М.Б., *Результаты опытной эксплуатации методики автоматизированного предсменного медико-психофизиологического контроля применительно к военным специалистам РВСН*, Материалы шестого межд. научно-практического конгресса: «Человек в экстремальных условиях: здоровье, надежность и реабилитация», М., 2008.
9. Швайченко А.А., Линок В.А., *Новые возможности обеспечения безопасности профессиональной деятельности контингента РВСН*, Военно-теорет. журнал «Военная мысль», 2009, с.35-38.
10. Ханкевич Ю. Р., Блощинский И. А., Васильев А. С., Кальманов А. С., *Оценка эффективности бос-тренинга для коррекции функционального состояния подводников в период длительного плавания. Экология человека: Безопасность в чрезвычайных ситуациях*, 2015, **10**:3-8.

SUMMARY

THE POSSIBILITY OF USING SYSTEMS RITM-MET AND EGOSCOF FOR ASSESSING PSYCHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOLDIERS

Two automatic program-apparatus complexes including Ritm-MET and Egoscop were used to assess the psychophysiological and cognitive characteristics of different worker groups of in various professional activities, including a group of soldiers working under extra-hard and dangerous conditions. The results of the study indicated that these complexes provide opportunities for safely, quickly, simply, effectively, objectively evaluating psychophysiological characteristics. The obtained data have a high level of information and predictability. The two devices can be supported to traditional health assessment methods.

Từ khóa: Psychophysiological characteristics, complex Ritm-MET, complex Egoscop.

Nhận bài ngày 22 tháng 6 năm 2017

Hoàn thiện ngày 20 tháng 10 năm 2017

Viện Y sinh Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga