

NGHIÊN CỨU ĐIỀU KIỆN LAO ĐỘNG VÀ MỘT SỐ CHỈ SỐ SINH LÝ CỦA PHI CÔNG QUÂN SỰ VIỆT NAM LÁI CÁC LOẠI MÁY BAY HIỆN ĐẠI DO LB NGA SẢN XUẤT

PHẠM XUÂN NINH ⁽¹⁾, TRẦN THANH TUẤN ⁽¹⁾,
LÊ TIẾN HẢI ⁽²⁾, NGUYỄN MINH HẢI ⁽²⁾ VÀ CS.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay ngành Hàng không - Vũ trụ của LB Nga đã cho ra đời nhiều loại máy bay chiến đấu hiện đại, có độ cơ động cao như SU-27, SU-30, SU-35. Để làm chủ được các phương tiện hiện đại đó, đòi hỏi người phi công phải có sức khỏe tốt, phải thích nghi được với các điều kiện khắc nghiệt trong khi bay như quá tải, gia tốc, thiếu ôxy... Lái máy bay, đặc biệt là máy bay quân sự (tiêm kích hoặc cường kích) là một loại hình lao động nghề nghiệp đặc biệt, người phi công phải có sức chịu đựng tốt về thể lực, có sự sáng suốt, minh mẫn về trí óc, có khả năng huy động các chức năng quan trọng của cơ thể để đáp ứng có hiệu quả với các yếu tố bất lợi trong môi trường bên ngoài. Trong hoạt động nghề nghiệp, phi công phải chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố bất lợi đối với sức khỏe như nhiệt độ cao, tiếng ồn lớn, chịu tác động của gia tốc, quá tải, bức xạ mặt trời, thiếu ôxy, bài bay khó, phức tạp, đòi hỏi phải có các thao tác trên không nhanh, gọn, chính xác, đảm bảo an toàn. Những yếu tố đó gây nên stress về mặt tâm - sinh lý cho người phi công. Những yếu tố bất lợi của môi trường không những ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của phi công, mà còn làm cho cơ thể nhanh mệt mỏi, làm giảm khả năng lao động, tốc độ xử lý thông tin chậm, gây ra những bất lợi về mặt tâm lý, căng thẳng thần kinh, có thể dẫn đến tai nạn bay. Trong các sự cố tai nạn máy bay, yếu tố con người đóng vai trò chủ yếu. Trạng thái sức khỏe không tốt, tâm lý không ổn định, phản xạ chậm với những tình huống bất ngờ, xử lý không đúng đối với một số trục trặc kỹ thuật trên không, tất cả những điều đó có thể dẫn đến hậu quả nghiêm trọng.

Theo kết quả nghiên cứu của V. S. Novikov (1997), 65% khả năng chiến đấu của phi công phụ thuộc vào trạng thái chức năng của cơ thể, chỉ có 35% phụ thuộc vào các phương tiện kỹ thuật chiến tranh. Trong Y học Hàng không, vấn đề giữ gìn sức khỏe và nâng cao khả năng lao động nhằm bảo đảm an toàn bay và kéo dài tuổi bay cho phi công có một ý nghĩa rất quan trọng. Do đó, Viện Y sinh Nhiệt đới/Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga đã phối hợp với Viện Y học Phòng không - Không quân/Quân chủng Phòng không - Không quân và Viện nghiên cứu Y học lao động/Viện Hàn Lâm Y học LB Nga đã tiến hành nghiên cứu điều kiện lao động và ảnh hưởng của các yếu tố nghề nghiệp đến tình trạng sức khỏe, khả năng lao động và chiến đấu của phi công quân sự Việt Nam, qua đó đề xuất các biện pháp bảo vệ sức khỏe và kéo dài tuổi bay cho phi công.

2. MỤC TIÊU, ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu

- Đánh giá điều kiện lao động của phi công quân sự Việt Nam;

- Đánh giá tình trạng sức khỏe của phi công lái các loại máy bay hiện đại do LB Nga sản xuất qua một số chỉ số về sinh lý.

2.2. Đối tượng

Nghiên cứu được tiến hành trên 53 phi công tại 04 sân bay, trong đó 15 phi công lái máy bay MIG-21 và 38 phi công lái máy bay SU-27, SU-30.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Điều tra dịch tễ học

Điều tra điều kiện kinh tế - xã hội, điều kiện ăn ở, sinh hoạt các thói quen có hại, môi trường sống... của phi công qua phỏng vấn trực tiếp và qua phiếu điều tra dịch tễ học (anketa).

2.3.2. Nghiên cứu các chỉ số về môi trường lao động của phi công

Khảo sát các chỉ số môi trường lao động của phi công tại 04 sân bay theo “Thường quy y học lao động và vệ sinh môi trường” của Bộ Y tế.

- Các chỉ số vi khí hậu: Đo nhiệt độ khô, nhiệt độ ướt, nhiệt độ cầu, độ ẩm, tốc độ gió tại sân bay bằng máy đo vi khí hậu Questemp-36 (Nhật Bản) tại các thời điểm bắt đầu cho đến khi kết thúc ban bay (mỗi giờ đo 1 lần), lấy giá trị trung bình.

- Tiếng ồn: Được đo bằng máy Quest 3M sound level (Nhật Bản) trong khoang máy bay và ở các khoảng cách 1 m, 5 m, 15 m, 50 m, 100 m, 150 m và 200 m (tại đường băng nơi các nhân viên kỹ thuật làm việc và nhà chờ của phi công), đo khi máy bay nổ máy tại chỗ, khi lăn bánh, khi tăng lực, cất cánh, hạ cánh.

- Đo bụi: Máy đo bụi DustTrack II-8532 (CHLB Đức) - đo bụi bằng toàn phần và bụi hô hấp nồng độ PM₁; PM_{2,5}; PM_{4,0} và PM_{10,0} tại các vị trí: Buồng nghỉ phi công, sân đỗ máy bay và khi bay huấn luyện.

- Đo điện từ trường: Máy đo FMG 9001-9EH (Thụy Sĩ); Máy đo bức xạ ion hóa Radiation Alert Inspector (Mỹ) tại vị trí đài chỉ huy.

- Đo nồng độ hơi khí độc: Máy phân tích khí độc Multi Log 2000 (Mỹ) tại các vị trí: trong khoang lái và nơi nạp nhiên liệu.

2.3.3. Đánh giá trạng thái chức năng của phi công trước và sau bay

- *Chức năng hệ tim mạch*: theo dõi tần số mạch trên động mạch quay, đo huyết áp bằng huyết áp kế đồng hồ, ghi điện tim trên máy Cardiofax 6 của Nhật Bản trước khi bay và sau khi bay về ở các thời điểm: 1 phút, 3 phút, 10 phút để theo dõi hồi phục mạch và huyết áp.

- *Theo dõi các chỉ số về nhiệt độ cơ thể*: lấy nhiệt độ dưới lưỡi bằng nhiệt kế y học (ngậm dưới lưỡi trong 5 phút) trước bay và sau bay.

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê y học Epi.info 6.0

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

3.1. Kết quả điều tra dịch tễ học

Kết quả phỏng vấn phi công (về điều kiện ăn, ở, sinh hoạt, các thói quen có hại, môi trường sống...) qua phiếu điều tra dịch tễ học cho thấy, điều kiện ăn ở của phi công nhìn chung là tốt, nhà ở của phi công đều được trang bị điều hòa nhiệt độ, ăn uống bảo đảm theo đúng Quy định của Bộ quốc phòng về tiêu chuẩn, định lượng ăn của phi công quân sự (4.860 Kcal).

Đa số phi công đều yêu nghề bay, chính sách đãi ngộ về nhà cửa, quân hàm thỏa đáng, số người nghiện thuốc lá và uống rượu ít (10,5%). Riêng chỉ tiêu đi an dưỡng tại các nhà nghỉ của quân đội hàng năm đều có, nhưng do yêu cầu nhiệm vụ trực chiến và sẵn sàng chiến đấu, nên nhiều phi công không được đi an dưỡng để phục hồi sức khỏe. Nước uống và nước sinh hoạt ở các trung đoàn bay, nhất là ở miền Trung và miền Nam chủ yếu bộ đội vẫn sử dụng nước giếng khoan, nước máy chỉ đủ cung cấp cho nhà ăn, nhà bếp. Trong khi đó sân bay Đ., P. và B. là những điểm nóng về ô nhiễm dioxin, không loại trừ khả năng dioxin vẫn còn tồn lưu ở nước ngầm, gây ảnh hưởng đến sức khỏe phi công. Vấn đề này cần được sự quan tâm của các cấp lãnh đạo trong Quân chủng.

3.2. Các chỉ số vi khí hậu ở 04 sân bay

Do các chỉ số vi khí hậu (Nhiệt độ khô, nhiệt độ ướt, nhiệt độ cầu, nhiệt độ Yaglou, độ ẩm, tốc độ gió) tại các sân bay khác nhau thuộc miền Bắc, miền Trung và miền Nam vào mùa hè (tháng 8 - 9) để đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố đó lên sức khỏe phi công. Kết quả được nêu ra ở bảng 1.

Bảng 1. Các chỉ số vi khí hậu ở 04 sân bay

Chỉ số	Sân bay			
	K.	Đ.	P.	B.
Nhiệt độ khô (°C)	32,2 ± 0,52	32,3 ± 0,38	33,1 ± 0,34	32,9 ± 0,22
Nhiệt độ ướt (°C)	26,8 ± 0,61	27,9 ± 0,28	28,5 ± 0,42	28,4 ± 0,25
Nhiệt độ cầu (°C)	34,3 ± 0,54	36,4 ± 0,32	38,5 ± 0,38	35,7 ± 0,43
Yaglou (WBGT)	28,9 ± 0,35	30,6 ± 0,62	31,5 ± 0,41	30,3 ± 0,82
Độ ẩm (%)	61,0	50,0	51,0	55,0
Tốc độ gió (m/s)	1,50 ± 0,25	1,30 ± 0,18	1,65 ± 0,15	0,69 ± 0,14

Kết quả bảng 1 cho thấy, nhiệt độ không khí ở các sân bay miền Bắc (sân bay K.), miền Trung (sân bay Đ. và P.) và miền nam (sân bay B.) đều ở mức độ nóng vừa (32 - 33°C). Tuy nhiên do sân bay hấp thụ ánh nắng mặt trời nên nhiệt độ cầu tăng cao ở sân bay P. (38,5°C), nhiệt độ Yaglou ở 4 sân bay đều vượt quá giới hạn cho phép (26°C), gây ảnh hưởng đến sức khỏe phi công khi thực hiện các chuyến bay về mùa hè. Độ ẩm ở sân bay K. (miền Bắc) cao hơn so với các sân bay ở miền Trung và miền Nam, gây cản trở quá trình thải nhiệt của cơ thể phi công khi bay về mùa hè.

Qua khảo sát tại 4 sân bay chúng tôi thấy, có 3/4 sân bay có mái che cho máy bay trong thời gian thực hiện nhiệm vụ trên sân bay, ở 1 sân bay còn lại do không có mái che nên dưới tác động của bức xạ mặt trời, máy bay nằm trên đường băng bị nóng lên đáng kể, nhiệt độ trong buồng lái lên đến 38 - 39°C, ảnh hưởng xấu đến trạng thái nhiệt của cơ thể tại thời điểm khi phi công vào buồng lái để chuẩn bị cất cánh. Đây là yếu tố bất lợi ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình trao đổi nhiệt của cơ thể, dẫn đến tăng thân nhiệt, tăng tiết mồ hôi sau mỗi chuyến bay về mùa hè.

3.2. Kết quả đo đạc các chỉ số môi trường

3.2.1. Kết quả đo tiếng ồn tại 04 sân bay

Các loại máy bay phản lực đều có cường độ tiếng ồn cao, vượt quá giới hạn cho phép. Để đánh giá ảnh hưởng của tiếng ồn tới thính lực của phi công, thợ máy và nhân viên phục vụ trên sân bay, chúng tôi đo tiếng ồn ở sân đỗ máy bay và trên đường băng.

Kết quả đo tiếng ồn của các loại máy bay được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Cường độ tiếng ồn máy bay ở các khoảng cách khác nhau

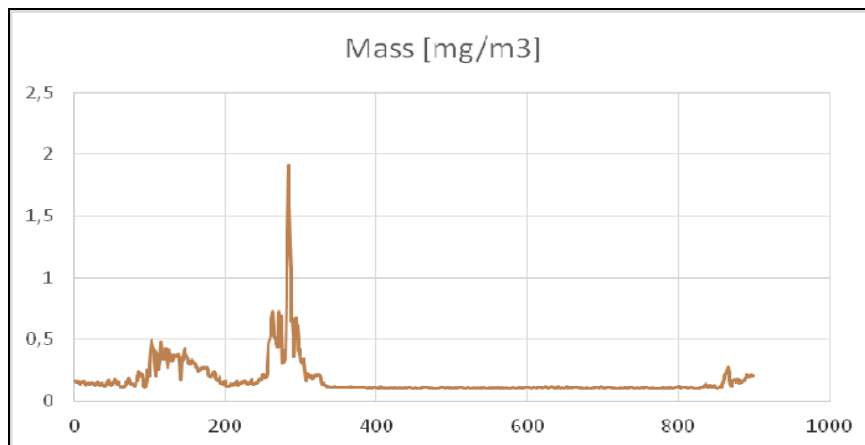
TT	Khoảng cách từ máy bay (m)	Cường độ tiếng ồn máy bay (dBA)		
		MIG-21	SU-27	SU-30
1	Trong khoang máy bay	118,6 ± 2,2	115,8 ± 1,9	112,5 ± 2,8
2	1	129,6 ± 2,5	128,6 ± 1,7	127,8 ± 3,2
3	5	128,6 ± 1,8	123,1 ± 2,4	118,4 ± 1,5
4	15	126,5 ± 1,5	120,3 ± 2,5	109,8 ± 1,9
5	50	119,6 ± 2,1	108,4 ± 1,8	103,5 ± 1,4
6	100	111,3 ± 1,3	101,3 ± 1,6	91,8 ± 1,7
7	150	102,6 ± 1,7	96,5 ± 2,3	89,5 ± 2,4
8	200	94,5 ± 2,1	88,7 ± 1,9	87,6 ± 2,3
9	Cất cánh (50 m)	138,4 ± 2,8	130,3 ± 2,5	137,1 ± 3,1
10	Tăng lực (25 m)	145,9 ± 3,2	142,8 ± 2,7	149,7 ± 3,6
11	Hạ cánh (50 m)	100,3 ± 1,9	102,6 ± 1,6	92,2 ± 1,8

Kết quả bảng 2 cho thấy, cường độ tiếng ồn của các loại máy bay phản lực (MIG-21, SU-27, SU-30) đều cao hơn giới hạn cho phép là 85 dexiben (dBA). Một số nước lấy giới hạn cho phép là 90 dBA, còn đa số các nước trên thế giới đều lấy giới hạn tối đa cho phép của tiếng ồn là 85 dBA, nếu làm việc trong môi trường có

tiếng ồn liên tục, thì giới hạn cho phép trong 8 giờ làm việc phải thấp hơn 85 dBA. Trên sân bay, ngoài lực lượng phi công còn có đội ngũ thợ máy làm nhiệm vụ bảo đảm kỹ thuật cho các chuyến bay an toàn. Khi nổ máy tại chỗ để chuẩn bị bay, cả phi công và thợ máy phải chịu ảnh hưởng của tiếng ồn có cường độ cao (ở khoảng cách từ 1 - 5 m). Tiếng ồn lớn không những ảnh hưởng đến thính lực của phi công, mà còn ảnh hưởng đến thính lực của thợ máy và các nhân viên phục vụ trên sân bay (hậu cần, quân y, lái xe...). Kết quả khảo sát cho thấy, khi nổ máy tại chỗ cường độ tiếng ồn trong khoang máy bay từ 112 - 118 dBA, ở khoảng cách 1 - 15 m từ 109 - 129 dBA, cao hơn giới hạn cho phép. Đội ngũ thợ máy thường xuyên phải chịu đựng mức tiếng ồn này, họ không thể sử dụng nút tai chống ồn vì phải nghe tiếng máy bay xem có gì khác thường không. Ở các khoảng cách khác nhau (từ 1 - 200 m), cường độ tiếng ồn của máy bay MIG-21 đều cao hơn cường độ tiếng ồn của máy bay SU-27, SU-30. Điều này có thể giải thích là do máy bay MIG-21 cũ hơn (thế hệ thứ 3) so với máy bay thế hệ thứ 4 (họ SU), nên tiếng ồn cao hơn. Đặc biệt, khi máy bay tăng lực, cường độ tiếng ồn của máy bay MIG-21 đạt $145,9 \pm 3,2$ dBA, SU-27, SU-30 đạt từ $142,8 \pm 2,7$ dBA đến $149,7 \pm 3,6$ dBA (tiếng ồn chói tai). Ở khoảng cách 200m (phòng đợi bay của phi công và phòng quân y), cường độ tiếng ồn vẫn cao (88,7-94,5), gây ảnh hưởng đến thính lực của phi công, cán bộ quân y và nhân viên phục vụ.

3.2.2. Kết quả đo bụi tại sân bay

Kết quả khảo sát 900 mẫu không khí cho thấy, nồng độ bụi toàn phần nằm trong giới hạn vệ sinh cho phép. Nồng độ tối đa là $1,91 \text{ mg/m}^3$, tối thiểu $0,1 \text{ mg/m}^3$ và trung bình là $0,169 \text{ mg/m}^3$ (hình 1). Kết quả khảo sát 1.200 mẫu không khí trong 20 phút tại vị trí tiếp nhiên liệu, khi máy bay nổ máy và trong phòng nghỉ của phi công cho thấy, nồng độ bụi tăng cao khi máy bay nổ máy kiểm tra động cơ trước khi bay, tuy nhiên, nồng độ bụi PM_{1.0}; PM_{2.5}; PM_{4.0}; PM_{10.0} vẫn nằm trong giới hạn vệ sinh cho phép theo tiêu chuẩn vệ sinh cho phép (4 mg/m^3) theo Quyết định số 3733/2002/QĐ-BYT của Bộ Y tế.



Hình 1. Nồng độ bụi toàn phần trong không khí

3.2.3. Kết quả khảo sát điện trường

Bảng 3. Kết quả khảo sát điện trường và bức xạ ion hóa tại khu vực đài chỉ huy

TT	Địa điểm đo	Cường độ trường điện từ		Bức xạ ion hóa ($\mu\text{Sv/hr}$)
		E (V/m)	H (A/m)	
1	Đài K4 - Buồng chỉ huy	0	1,3	0,2
2	Đài K4 - Ban công đài chỉ huy	0	9,5	0,4
3	Đài K4 - Sân đài chỉ huy	0	2,5	0,2
Tiêu chuẩn Vệ sinh cho phép (Quyết định số 3733/ 2002/ QĐ- BYT)		30	30	1

Kết quả khảo sát điện trường và bức xạ ion hóa tại khu vực đài chỉ huy cho thấy, tất cả các mẫu khảo sát đều nằm trong giới hạn cho phép.

3.2.4. Kết quả khảo sát hơi khí độc

Bảng 4. Kết quả khảo sát hơi khí độc tại khu vực nạp nhiên liệu (nổ máy trước bay)

TT	Địa điểm đo	SO ₂ (mg/m ³)	H ₂ S (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	CO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)
1	Vị trí khoang lái	0,2	0,4	4,8	850	0,3
2	Khoang đỗ máy bay	0,2	0,4	6,2	950	0,9
3	Vị trí cách máy bay 2 m	0,3	0,5	5,2	950	0,8
4	Vị trí cách máy bay 5 m	0,2	0,3	4,6	800	0,7
5	Buồng nghỉ phi công	0,1	0,2	0,1	650	0,04
Tiêu chuẩn Vệ sinh cho phép (QĐ 3733/2002/QĐ-BYT)		10	15	40	1800	10

Kết quả khảo sát hơi khí độc tại khu vực nạp nhiên liệu khi máy bay nổ máy kiểm tra kỹ thuật trước khi cất cánh cho thấy, tất cả các mẫu khảo sát đều nằm trong giới hạn cho phép theo QĐ 3733/2002/QĐ-BYT.

3.3. Kết quả các chỉ số tim mạch

Các chỉ số tim mạch đóng vai trò rất quan trọng đối với sức khỏe phi công. Kết quả các chỉ số tim mạch (tần số mạch, huyết áp) trước và sau bay ở 4 sân bay được nêu ra ở bảng 5.

Bảng 5. Các chỉ số tim mạch ở 4 sân bay trước và sau bay

TT	Chỉ số	Sân bay K.	SB Đ.	SB P.	SB B.
1	Mạch				
	- Trước bay	$72,7 \pm 3,11$	$73,5 \pm 1,20$	$72,9 \pm 2,0$	$76,0 \pm 1,78$
	- Sau bay 1'	$85,4 \pm 5,40$	$88,3 \pm 2,60$	$81,4 \pm 1,40$	$79,8 \pm 1,30$
	- Sau bay 3'	$79,1 \pm 4,00$	$84,6 \pm 3,63$	$80,5 \pm 3,63$	$77,5 \pm 4,00$
	- Sau bay 10'	$75,7 \pm 5,20$	$76,5 \pm 3,0$	$78,2 \pm 3,0$	$75,7 \pm 5,20$
	p	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
2	Huyết áp				
	- Trước bay	$116,7 \pm 2,2$ $/75 \pm 1,5$	$118,2 \pm 0,9$ $/71,2 \pm 1,7$	$114,58 \pm 1,8$ $/72,5 \pm 1,1$	$119,2 \pm 1,9$ $/74,57 \pm 0,65$
	- Sau bay 1'	$125,7 \pm 4,2$ $/78,57 \pm 2,85$	$126,5 \pm 1,3$ $/79,5 \pm 0,9$	$122,27 \pm 2,7$ $/78,18 \pm 2,2$	$127,5 \pm 1,6$ $/77,7 \pm 0,8$
	- Sau bay 3'	$120,1 \pm 1,4$ $/76,28 \pm 2,85$	$122,6 \pm 1,5$ $/75,4 \pm 1,2$	$118,18 \pm 2,2$ $/74,09 \pm 1,36$	$121,15 \pm 1,8$ $/77,5 \pm 1,4$
	- Sau bay 10'	$118,9 \pm 1,8$ $/75 \pm 3,3$	$119,7 \pm 0,8$ $/72,5 \pm 0,7$	$115,42 \pm 1,4$ $/72,42 \pm 1,43$	$120,65 \pm 0,7$ $/77,69 \pm 0,77$
	p	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
3	Nhiệt độ lưỡi				
	- Trước bay	$37,16 \pm 0,09$	$36,82 \pm 0,24$	$36,68 \pm 0,58$	$36,8 \pm 0,05$
	- Sau bay	$37,27 \pm 0,06$	$37,15 \pm 0,35$	$37,01 \pm 0,54$	$36,9 \pm 0,03$
	p	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05

Kết quả bảng 5 cho thấy, các chỉ số mạch, huyết áp của phi công sau khi bay cao hơn có ý nghĩa thống kê so với trước khi bay ($p < 0,01$). Điều đó chứng tỏ có nhiều yếu tố bất lợi trong khi bay (nóng, gia tốc, quá tải, căng thẳng về thần kinh - tâm lý) tác động đến hệ thống tim mạch, làm tăng nhịp tim, gây ảnh hưởng đến trạng thái sức khỏe phi công. Đặc biệt tần số mạch của phi công lái máy bay MIG-21 sau khi bay tăng cao hơn so với tần số mạch của phi công lái máy bay SU-27, SU-30, sau khi nghỉ ngơi 10 phút, mạch và huyết áp vẫn chưa trở về mức độ ban đầu, chứng tỏ cường độ lao động của phi công lái máy bay MIG-21 nặng nhọc hơn so với phi công lái máy bay SU-27 và SU-30. Nhiệt độ dưới lưỡi của phi công sau khi bay cao hơn so với trước khi bay, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

4. KẾT LUẬN

- Phi công quân sự Việt Nam đạt được mức độ thích nghi khi lái các loại máy bay hiện đại do LB nga sản xuất (MIG-21, SU-27, SU-30). Trong điều kiện khí hậu nóng ẩm ở Việt Nam, một số yếu tố môi trường vượt quá tiêu chuẩn cho phép (nhiệt độ Yaglou $-31,5^{\circ}\text{C}$, cường độ tiếng ồn lên tới 149 dBA). Ở các vị trí lao động, sinh hoạt và nghỉ ngơi của phi công bị ô nhiễm bụi, điện từ trường và hơi khí độc.

- Trong hoạt động bay có nhiều yếu tố bất lợi của môi trường ảnh hưởng đến sức khỏe của phi công quân sự Việt Nam: Nóng, ẩm, tiếng ồn, gia tốc, bức xạ, nhiệm vụ bay phức tạp, mức độ căng thẳng của các chuyến bay đã ảnh hưởng trực tiếp đến chức năng tim mạch, dẫn đến giảm khả năng lao động và gây suy giảm sức khỏe nghề nghiệp của phi công quân sự Việt Nam.

Kiến nghị: Để đảm bảo an toàn bay và kéo dài tuổi bay cho phi công, cần áp dụng các biện pháp rèn luyện thể lực đặc biệt (rèn luyện tiền đình, rèn luyện trong buồng giảm áp, tập thở dưới áp lực dư, thể thao hàng không, tuân thủ chế độ làm việc và nghỉ ngơi hợp lý, chế độ phục hồi sau bay tại các nhà nghỉ an dưỡng, sử dụng nút tai chống tiếng ồn...).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Trung, *Thường quy kỹ thuật y học lao động, vệ sinh môi trường và sức khỏe trường học*, Nxb. Y học, Hà Nội, 2002, tr.218-258.
2. Novikov V. S., Lustin S. I., *Những vấn đề về y học hàng không và vũ trụ*, Công trình nghiên cứu của Học viện Quân y Kirov, 1997, tr.167-189.
3. Novikov V. S., *Physiology of flying*, Saint-Peterburg, Nauka, 1997, tr.238-340.
4. Zagriatxki V. P., *Methods of studies in physiology of labour*, Leningrat, Oct, 1991, p.90-105.

SUMMARY

STUDY ON THE WORKING CONDITIONS AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF VIETNAM MILITARY PILOTS WHO FLY RUSSIAN MODERN JET AIRCRAFT

This paper studies the working conditions, physiological parameters of 53 Vietnam military pilots, who flies Russian modern jet aircraft such as MIG-21, SU-27, SU-30. The results showed that many adverse factors of the labour environment (overload, acceleration, radiation, heat, humidity, noise), the complicated flight tasks and nerve-psychological stress can affect their health during flying period. The microclimatic indexes are higher than the norms and impact directly on the cardiovascular and central nervous system of pilots affecting the functions of organism work capacity and professional health of the pilots.

Từ khóa: Môi trường lao động, sức khỏe nghề nghiệp, an toàn bay, environment of labour, professional health, flight safety.

Nhận bài ngày 12 tháng 02 năm 2015

Hoàn thiện ngày 12 tháng 5 năm 2015

⁽¹⁾ *Viện Y sinh nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga*

⁽²⁾ *Viện Y học Phòng không - Không quân, Quân chủng Phòng không - Không quân*