

М. В. Коршук¹, Ю. А. Соколов², С. Н. Шнитко¹,
В. В. Грубеляс¹

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Военно-медицинский институт
в УО «Белорусский государственный медицинский университет»¹
УО «Белорусский государственный медицинский университет»²

В работе приводится анализ действующей нормативно-правовой базы, регулирующей медицинское обеспечение полетов гражданской авиации Республики Беларусь в сравнении с международным опытом на основании материалов ИКАО, IATA, базы данных PUBMED. Предлагаются направления дальнейшего совершенствования медицинского обеспечения полетов гражданской авиации: необходимость учета доз эффективного облучения лиц летного авиационного персонала, разработки и развития системы контроля за состоянием здоровья пассажиров, критического пересмотра перечня вложений, входящих в аптечки для оснащения воздушных судов, дополнительного обучения медицинских работников особенностям оказания скорой помощи на борту воздушных судов.

Ключевые слова: врач на борту, неотложные состояния в полете, air emergency, X-ray exposure of aviation personnel, doctor on board.

M. V. Korshuk¹, Y. A. Sokolov², S. N. Shnitko¹, V. V. Grubelyas¹

DIRECTIONS OF IMPROVEMENT OF THE MEDICAL SUPPORT SYSTEM FOR CIVIL AVIATION FLIGHTS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Military Medical Institute in Educational Institution
«Belarusian State Medical University»¹
Educational Institution «Belarusian State Medical University»²

The paper provides an analysis of the current regulatory framework governing medical care for civil aviation in comparison with international experience based on materials from the ICAO, the IATA, and the PUBMED database. The directions of further improvement of medical support for civil aviation flights are proposed: consideration of effective radiation doses for flight personnel, development and development of a passenger health monitoring system, critical revision of the list of investments included in first-aid kits for equipping aircraft, the need for additional training of medical personnel in the specifics of providing emergency care on board aircraft.

Key words: doctor on board, air emergency, X-ray exposure of aviation personnel.

Авиация остается одним из важнейших видов транспорта, позволяющим достаточно быстро добраться до любой точки земного шара. Мировой пассажиропоток постоянно растет и в 2024 году достиг отметки в 9,5 млрд. человек, что превысило допандемийный уровень. При этом авиационный транспорт остается одним из самых безопасных [10].

Улучшение экономического положения в мире, снижение цен на услуги авиакомпаний, возросшая деловая активность приводят к повышению мобильности населения. Введение санкций на авиакомпании некоторых стран, закрытие воздушного пространства над местами ведения боевых действий привело к тому, что поменялись привычные маршруты и удлинилось общее время полетов по многим маршрутам.

Существующие правила безопасности полетов и перевозки пассажиров привели во всем мире к снижению числа авиационных происшествий, связанных с человеческим фактором или потерей работоспособности членов экипажа по медицинским причинам, и на первый план выходят вопросы оказания медицинской помощи пассажирам как во время полета, так и при обращении в здравпункты аэропортов – до вылета или после приземления.

Цель исследования: определить возможные направления дальнейшего совершенствования системы медицинского обеспечения полетов гражданской авиации в Республике Беларусь.

Материал и методы

Проведен анализ существующей нормативно-правовой базы в части, касающейся медицинского обеспечения полетов гражданской авиации в Республике Беларусь, а также международного опыта медицинского обеспечения полетов гражданской авиации на основании материалов Международной организации гражданской авиа-

ции, Международной ассоциации воздушного транспорта и материалов базы данных PUBMED.

Результаты и обсуждение

Полет на современном пассажирском самолете сопровождается воздействием на организм человека ряда неблагоприятных факторов, таких как гипоксическая гипоксия, перепады барометрического давления, пониженная влажность воздуха, гиподинамия и гипокинезия, незначительные знакопеременные перегрузки, воздействие повышенного радиоактивного фона, шума и вибрации [13].

Порядок медицинского обеспечения полетов гражданских воздушных судов в Республике Беларусь определен соответствующими Авиационными правилами [6]. Вместе с тем, в некоторых государственных органах, в частности Министерстве по чрезвычайным ситуациям, эксплуатируются как гражданские, так и государственные воздушные суда. Таким образом, к одному и тому же пилоту могут предъявляться разные требования, в зависимости от того, на каком воздушном судне он совершает полет в данный момент, так как они регулируются разными Авиационными правилами [6, 7]. И если в рамках прохождения экспертизы этот вопрос урегулирован, таким образом, что все пилоты Министерства по чрезвычайным ситуациям проходят только врачебно-летную экспертную комиссию, то в отношении межкомиссионного наблюдения остаются разночтения. Считаем, что эта проблема может быть урегулирована путем разработки локального нормативного правового акта, учитывающего одновременно требования обоих Авиационных правил медицинского обеспечения полетов.

Требования к состоянию здоровья бортового и кабинного экипажей, утвержденные Авиационными правилами, учитывают воздействие факторов полета и имеющиеся

заболевания. Летный авиационный персонал, не отвечающий требованиям, признается негодным. Вместе с тем, воздействие некоторых факторов может иметь накопительный эффект и проявится в будущем. Так, например, ряд исследований указывает на увеличение риска развития меланомы у пилотов и бортпроводников по сравнению с общей популяцией в результате воздействия ионизирующего излучения и десинхроноза [18, 23]. Среднегодовая эффективная доза на пилота, полученная в различных исследованиях, составляет от 1,65 до 2,71 мЗв [19], при этом максимальная эффективная доза члена экипажа может достигать до 5,7 мЗв/год [21], а в периоды солнечных бурь, даже однократный полет может привести к облучению в 1 мЗв [16]. Нормативно-правовые акты Республики Беларусь регулируют эффективную дозу облучения природными источниками не более 5 мЗв/год [14]. Таким образом, существуют предпосылки к превышению референтного уровня дозы для летного авиационного персонала и необходимо наличие методологии для оценки и регистрации доз профессионального облучения, полученного экипажем с целью своевременного реагирования на превышение среднегодовой эффективной дозы.

Для пассажиров, пользующихся услугами авиакомпаний, влияние космической радиации является менее значимым фактором ввиду меньшего времени нахождения в полете в течение года. При этом, пассажиром может быть лицо, имеющее состояния, которые могут усугубиться в результате действия неблагоприятных факторов полета или наличие которых является противопоказанием к полетам. Согласно п.146 Авиационных правил воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов [4] «пассажир самостоятельно определяет возможность выполнения договора воздушной перевозки пассажира исходя из состояния здоровья». Перечень заболеваний и состояний, при которых пассажирам следует

воздержаться от полета на воздушном транспорте (далее – Перечень), определен Приложением 13 к Авиационным правилам [6]. Согласно Воздушному кодексу Республики Беларусь авиакомпания вправе отказать в перевозке пассажира только «если состояние здоровья пассажира воздушного судна угрожает безопасности самого пассажира или других граждан, что подтверждается медицинскими документами, либо создает беспорядок и неустрашимые неудобства для других граждан» [1]. Механизм запроса медицинских документов, их форма, обязанность пассажира о необходимости их предоставления, обязанность пассажира сопоставить свое состояние или заболевание с Перечнем в нормативно-правовых актах не определен. В правилах перевозки пассажиров авиакомпании «Белавиа» [9] предусмотрен пункт о возможности авиакомпании требовать документы о состоянии здоровья пассажира, при этом не определена ни форма справки, ни место выдачи справки, ни перечень состояний, при которых эту справку можно затребовать.

Мировой опыт в области гражданской авиации рекомендует авиакомпаниям собирать данные о состоянии здоровья пассажира путем заполнения последним специального бланка – MEDIF (MEDical Information Form – форма для медицинской информации) или предоставления FREMEC (FREquent travelers MEdical Cart – медицинская карта часто путешествующего пассажира) на этапе бронирования билетов и на его основании принимать решение о дополнительном запросе медицинской информации у лечащего врача. Для этого должна быть соответствующая служба с персоналом, имеющим компетенции в клинической и авиационной медицине, способная дать рекомендации по безопасной перевозке пассажира [22].

Ухудшение здоровья пассажира может развиться во время нахождения самолета в воздухе – неотложное состояние в полете

(далее – НСП). Наиболее частыми проявлениями НСП являются обморок или предобморок, а также симптомы, обусловленные изменениями в работе желудочно-кишечного тракта, органов дыхания и сердечно-сосудистой системы. Частота развития НСП составляет около 18,2 случая на 1 миллион пассажиров, а уровень смертности – 0,21 на миллион пассажиров [17]. Несмотря на редкую встречаемость данных состояний, для реагирования на них требуется соблюдение определенных требований: наличие исполнителя, оснащения и условий. Согласно п.134 Авиационных правил воздушных перевозок перевозчик обязан обеспечить оказание на борту воздушного судна «первую медицинскую помощь» [4], которую обычно оказывает кабинный экипаж. Для выполнения данных мероприятий на борту имеется комплект первой помощи (first aid kit), с определенным перечнем (далее – Перечень вложений) [5]. В состав последнего, наряду с перевязочным материалом, входят медицинские изделия (глюкометр, тонометр и термометр) и лекарственные средства.

При анализе утвержденного Перечня вложений выявлено, что не все препараты, дозировки и лекарственные формы применимы в педиатрической практике, например, капли для носа нафазолин 0,1 %, ксилотразолин 0,1 %, парацетамол 500 мг в табл., уголь активированный. Это может вызвать трудности при оказании помощи лицам детского возраста, особенно до 3-х лет. На наш взгляд, целесообразнее использовать препараты, не противопоказанные в детском возрасте, а также педиатрические дозировки и формы, которые может принять и взрослый, просто увеличив дозу. Кроме этого, определенной критики заслуживает количество некоторых препаратов. Так, например, количество ацетилсалициловой кислоты, омепразола, парацетамола и некоторых других препаратов необходимо по 20 табл. на 50 человек. Учитывая вместимость воздушных

судов, эксплуатируемых в Республике Беларусь, от 107 до 189 мест, в аптечке необходимо наличие 60–80 таблеток выше-названных наименований, а в случае каптоприла – 120 таблеток. Учитывая эпидемиологию НСП и сроки годности препаратов данный Перечень вложений, на наш взгляд, обладает некоторой количественной избыточностью.

При более серьезных НСП кабинный или бортовой экипаж может обратиться к пассажирам, имеющим медицинское образование, с просьбой о помощи. В зависимости от страны-владельца воздушного судна, будут иметь разные юридические правоотношения между медиком-добровольцем и пассажиром-пациентом. Наиболее полно этот вопрос решен, пожалуй, только в США. С одной стороны, там нет обязанности работника участвовать в лечении пациентов не при исполнении служебных обязанностей, так как иногда можно столкнуться с нежеланием врачей по тем или иным обстоятельствам оказывать помощь: недостаток квалификации, плохое самочувствие, алкогольное опьянение и т.д. С другой стороны, только в США существует закон «доброе самаритянина», согласно которому оказывающий помощь освобождается от ответственности за неблагоприятные последствия оказания такой помощи, только если они не стали следствием умышленных действий. В других странах (Австралия и некоторые европейские страны) от медицинских работников требуют участвовать в оказании помощи при НСП, ссылаясь на гражданское законодательство и прецедентное право [24]. Логично предположить, что у большинства врачей имеется моральный долг помогать больным [15]. На борту авиалайнера для медицинских работников предусмотрена медицинская укладка (medical kit), минимальный объем которой рекомендован ИКАО (ИКАО – Международная организация гражданской авиации) [11], а конкретное наполнение определяется национальным

законодательством или локальными актами владельца коммерческого борта, и, как следствие, может значительно отличаться, от минимально рекомендованного комплекта, до вплоть наличия автоматического наружного дефибриллятора [20].

В Республике Беларусь статья 51 Закона «О здравоохранении» обязывает медицинского работника «оказывать скорую медицинскую помощь в пределах своих возможностей нуждающимся в ней лицам вне организации здравоохранения» [8]. В соответствии со ст. 3 Конвенции о преступлениях и некоторых других актах, совершаемых на борту воздушных судов, «государство регистрации воздушного судна правомочно осуществлять юрисдикцию в отношении преступлений и актов, совершенных на борту» [3]. Следовательно, на наш взгляд, на борту воздушного судна авиакомпании «Белавиа» врач с белорусским гражданством также обязан оказывать скорую медицинскую помощь. Для этого он может использовать аптечку экстренной медицинской помощи для оснащения воздушных судов гражданской авиации, перечень которой также определен нормативными правовыми актами [5]. В состав данной укладки входят лекарственные средства, инфузионные растворы и изделия медицинского назначения для купирования основных НСП.

Однако, квалификация врача, его знания в области неотложной и авиационной медицины, особенностей оказания медицинской помощи на борту, наличия имеющегося оснащения и умение им пользоваться, могут не соответствовать ситуации и не позволят оказать скорую медицинскую помощь. В ряде стран для помощи в ликвидации таких ситуаций существуют несколько направлений. Во-первых, возможность связи с наземными медицинскими консалтинговыми службами для консультации [16]. Во-вторых, это различные программы лояльности для медицинских работников, для участия в которых меди-

цинский работник должен иметь соответствующие компетенции. Если такой медицинский работник присутствует на борту, бортпроводник знает где он сидит и, в случае развития НСП, может к нему обратиться, а для медицинского работника это не станет неожиданностью [2, 12].

В условиях небольшого воздушного флота Республики Беларусь создание медицинских консалтинговых служб, вероятно, нецелесообразно, а развитие программ лояльности с дополнительным обучением их участников наиболее рационально, так как внеплановая посадка воздушного судна в зависимости от страны и аэропорта, может стоить авиакомпании от нескольких тысяч до 893 000 долларов США [17].

Выводы. Дальнейшими направлениями совершенствования медицинского обеспечения полетов гражданской авиации Республики Беларусь мы считаем следующие:

1. Учет доз эффективного облучения лиц летного авиационного персонала.
2. Разработка и развитие системы контроля за состоянием здоровья пассажиров.
3. Критический пересмотр перечня вложений, входящих в аптечки для оснащения воздушных судов.
4. Обучение медицинских работников особенностям оказания скорой медицинской помощи на борту воздушного судна.

Литература

1. *Воздушный кодекс Республики Беларусь* : 16 мая 2006 г. № 117-З : принят Палатой представителей 3 апр. 2006 г. : одобр. Советом Респ. 24 апр. 2006 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 5 янв. 2024 г. № 346-З // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 20.02.2025).
2. *Врачи на борту. Программа лояльности.* – URL: <https://www.s7.ru/ru/doctors-on-board/> (дата обращения 12.05.2025).
3. *Конвенция Организации Объединенных Наций о преступлениях и некоторых других актах, совершаемых на борту воздушных судов* : подписана в Токио 14 сент. 1963 г. // Организация Объединенных Наций. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/crimes_ aboard.shtml (дата обращения 12.05.2025).

4. Об утверждении Авиационных правил воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов : постановление Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 03 окт. 2024 г. № 88 //КонсультантПлюс : справ. правовая система (дата обращения: 20.02.2025).

5. Об установлении перечней аптек : постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 23 нояб. 2023 г. № 178 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22440941> (дата обращения: 20.02.2025).

6. Об утверждении авиационных правил «Порядок медицинского обеспечения полетов гражданских воздушных судов» : постановление Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 24 янв. 2019 г. № 5/10 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21934439p> (дата обращения 12.05.2025).

7. Об утверждении Авиационных правил медицинского обеспечения полетов государственных воздушных судов : постановление Министерства обороны Республики Беларусь от 7 дек. 2021 г. № 28 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22237685p> (дата обращения 12.05.2025).

8. О здравоохранении : Закон Республики Беларусь от 18 июн. 1993 г. № 2435-XII : в ред. от 8 июл. 2024 г. № 26-3 // ЭТАЛОН-онлайн : информ.-поисковая система. – URL: <https://etalonline.by/document/?regnum=V19302435>, (дата обращения: 20.02.2025).

9. Основные правила перевозки пассажиров, багажа, груза на рейсах ОАО «Авиакомпания «Белавиа». – URL: <https://belavia.by/osnovnye-usloviya-perevozki/> (дата обращения 15.05.2025).

10. Пассажиропоток мировых аэропортов вырос в 2024 году на 9 %. – URL: <https://www.interfax.ru/business/1020789> (дата обращения 06.05.2025).

11. Приложение 6 к Конвенции о международной гражданской авиации. Эксплуатация воздушных судов Часть II. Международная авиация общего назначения. Самолеты. – ИКАО. – 2008.

12. Программа «Врач на борту» авиакомпании Lufthansa, Austrian Airlines и SWISS – URL: <https://www.lufthansa.com/kz/ru/doctor-on-board> (дата обращения 12.05.2025).

13. Руководство по авиационной медицине. Doc 8984 AN/895. Издание 3-е / ICAO, 2012. – 647 с.

14. Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности» : постановление М-ва здравоохранения Республики Беларусь от 28 дек. 2012 г. № 213 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21326850p> (дата обращения: 20.02.2025).

15. Adwani, S. H., Jhorar, P., Grant-Kels, J. M. Is there a doctor on board? The ethical conundrum of a specialist asked to provide in-flight medical assistance // J. Am. Acad. Dermatol. – 2018. – Vol. 79(2). – P. 387–389. – DOI: 10.1016/j.jaad.2017.12.066.

16. Beck, P., Dyer, C., Fuller, N., Hands, A., Latocha, M., Rollet, S., Spurný, F. Overview of on-board measurements during solar storm periods // Radiat. Prot. Dosimetry. – 2009. – Oct. – Vol. 136(4). P. 297–303. – DOI: 10.1093/rpd/ncp208. PMID: 19825832.

17. Borges do Nascimento, I. J., Jerončić, A., Arantes, A. J. R., Brady, W. J., Guimarães, N. S., Antunes, N. S., Carim Junior, G., Marcolino, M. S. The global incidence of in-flight medical emergencies: A systematic review and meta-analysis of approximately 1.5 billion airline passengers / Am. J. Emerg. Med. – 2021. – Oct. – Vol. 48. – P. 156-164. – DOI: 10.1016/j.ajem.2021.04.010. Epub 2021 Apr 16. PMID: 33915515.

18. Gudmundsdottir, E. M., Hrafnkelsson, J., Rafnsson, V. Incidence of cancer among licenced commercial pilots flying North Atlantic routes // Environ Health. – 2017. – Aug. – Vol. 16(1). – P.86. – DOI: 10.1186/s12940-017-0295-4. PMID: 28814301; PMCID: PMC5559846.

19. Huang, Y. S., Yang, Z. Y., Sheu, R. J. Automated Workflow for Calculating the Collective and Average Effective Doses of Galactic Cosmic Radiation Received by Pilots in Taiwan from 2006 to 2021 // Health Phys. – 2023. – Dec. – 1, Vol. 125(6) P. 455–464. – DOI: 10.1097/HP.0000000000001741. PMID: 37665275.

20. Kodama, D., Yanagawa, B., Chung, J., Fryatt, K., Ackery, A. D. «Is there a doctor on board?» : Practical recommendations for managing inflight medical emergencies // CMAJ. – 2018. – Feb. 26. – Vol. 190(8). – P. E217-E222. – DOI: 10.1503/cmaj.170601. PMID: 29483330; PMCID: PMC5826707.

21. Kubančák, J., Kyselová, D., Kovář, I., Hlaváčová, M., Langer, R., Strhársky, I., Kudela, K., Davidková, M., Ploc, O. Overview of aircrew exposure to cosmic radiation in the Czech Republic // Radiat. Prot. Dosimetry. – 2019. – Dec. 31. – Vol. 186 (2–3). – P. 211–214. – DOI: 10.1093/rpd/ncz204. PMID: 31711207.

22. Medical manual. 7 th edition. – International Air Transport Assotiation, 2015. – URL: <https://>

www.icao.int/MID/Documents/RPTF%20Stream%201/IATA%20Medical%20Manual%20-March%202015%207th%20Edition.pdf (date of access: 15.04.2025).

23. Sanlorenzo, M., Wehner, M. R., Linos, E., Kornak, J., Kainz, W., Posch, C., Vujic, I., Johnston, K., Gho, D., Monico, G., McGrath, J. T., Osella-Abate, S., Quaglino, P., Cleaver, J. E., Ortiz-Urda, S. The risk of melanoma in airline pilots and cabin crew: a meta-analysis // *JAMA Dermatol.* – 2015, Jan. – Vol. 151(1). – P. 51-80. – DOI: 10.1001/jamadermatol.2014.1077. PMID: 25188246; PMCID: PMC4482339.

24. Wong, M. Doctor in the sky: medico-legal issues during inflight emergencies // *Med. Law. Int.* – 2017. – Vol. 17 (1-2). – P. 65-98. – DOI: 10.1177/0968533217705693.

References

1. *Vozdushnyj kodeks Respubliki Belarus'*: 16 maya 2006 g. № 117-Z : prinyat Palatoj predstavitelej 3 apr. 2006 g.: odobr. Sovetom Resp. 24 apr. 2006 g. : v red. Zakona Resp. Belarus' ot 5 yanv. 2024 g. № 346-Z // ETALON : inform.-poiskovaya sistema (data obrashcheniya: 20.02.2025).

2. *Vrachi na bortu. Programma loyal'nosti.* – URL: <https://www.s7.ru/ru/doctors-on-board/> (data obrashcheniya 12.05.2025).

3. *Konvenciya Organizacii Ob"edinennyh Nacij o prestupleniyah i nekotoryh drugih aktah, sovershaemyh na bortu vozdushnyh sudov* : podpisana v Tokio 14 sent. 1963 g. // Organizaciya Ob"edinennyh Nacij. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/crimes_ aboard.shtml (data obrashcheniya 12.05.2025).

4. *Ob utverzhdenii Aviacionnyh pravil vozdushnyh perevozok passazhirov, bagazha, gruzov* : postanovlenie Ministerstva transporta i kommunikacij Respubliki Belarus' ot 03 okt. 2024 g. № 88 // *Konsul'tantPlyus* : sprav. pravovaya sistema (data obrashcheniya: 20.02.2025).

5. *Ob ustanovlenii perechnej aptechek* : postanovlenie Ministerstva zdravooohraneniya Respubliki Belarus' ot 23 noyab. 2023 g. № 178 // Nacional'nyj pravovoj Internet-portal Respubliki Belarus'. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22440941> (data obrashcheniya: 20.02.2025).

6. *Ob utverzhdenii aviacionnyh pravil «Poryadok medicinskogo obespecheniya poletov grazhdanskih vozdushnyh sudov»* : postanovlenie Ministerstva transporta i kommunikacij Respubliki Belarus' i Ministerstva zdravooohraneniya Respubliki Belarus' ot 24 yanv. 2019 g. № 5/10 // Nacional'nyj pravovoj Internet-portal Respubliki Belarus'. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21934439p> (data obrashcheniya 12.05.2025).

7. *Ob utverzhdenii Aviacionnyh pravil medicinskogo obespecheniya poletov gosudarstvennyh vozdushnyh sudov* : postanovlenie Ministerstva oborony Respubliki Belarus' ot 7 dek. 2021 g. № 28 // Nacional'nyj pravovoj internet-portal Respubliki Belarus'. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22237685p> (data obrashcheniya 12.05.2025).

8. *O zdravooohranenii* : Zakon Respubliki Belarus' ot 18 iyun. 1993 g. № 2435-XII: v red. ot 8 iyul. 2024 g. № 26-Z // ETALON-onlajn : inform.-poiskovaya sistema. – URL: <https://etalonline.by/document/?regnum=V19302435>, (data obrashcheniya: 20.02.2025).

9. *Osnovnye pravila perevozki passazhirov, bagazha, gruzha na rejsah OAO «Aviakompaniya «Belavia».* – URL: <https://belavia.by/osnovnye-usloviya-perevozki/> (data obrashcheniya 15.05.2025).

10. *Passazhiropotok mirovyh aeroportov vyros v 2024 godu na 9%.* – URL: <https://www.interfax.ru/business/1020789> (data obrashcheniya 06.05.2025).

11. *Prilozhenie 6 k Konvencii o mezhdunarodnoj grazhdanskoj aviacii. Eksploataciya vozdushnyh sudov CHast' II. Mezhdunarodnaya aviaciya obshchego naznacheniya. Samolety.* – IKAO. – 2008.

12. *Programma «Vrach na bortu» aviakompanij Lufthansa, Austrian Airlines i SWISS* – URL: <https://www.lufthansa.com/kz/ru/doctor-on-board> (data obrashcheniya 12.05.2025).

13. *Rukovodstvo po aviacionnoj medicine.* Doc 8984 AN/895. Izdanie 3-e / ICAO, 2012. – 647 c.

14. *Sanitarnye normy i pravila «Trebovaniya k radiacionnoj bezopasnosti»* : postanovlenie M-va zdravooohraneniya Respubliki Belarus' ot 28 dek. 2012 g. № 213 // Nacional'nyj pravovoj Internet-portal Respubliki Belarus'. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21326850p> (data obrashcheniya: 20.02.2025).

15. *Adwani, S. H., Jhorar, P., Grant-Kels, J. M.* Is there a doctor on board? The ethical conundrum of a specialist asked to provide in-flight medical assistance // *J. Am. Acad. Dermatol.* – 2018. – Vol. 79(2). – R. 387-389. – DOI: 10.1016/j.jaad.2017.12.066.

16. *Beck, P., Dyer, C., Fuller, N., Hands, A., Latocha, M., Rollet, S., Spurný, F.* Overview of on-board measurements during solar storm periods // *Radiat. Prot. Dosimetry.* – 2009. – Oct. – Vol. 136(4). R. 297-303. – DOI: 10.1093/rpd/ncp208. PMID: 19825832.

17. *Borges do Nascimento, I. J., Jerončić, A., Arantes, A. J. R., Brady, W. J., Guimarães, N. S., Antunes, N. S., Carim Junior, G., Marcolino, M. S.* The global incidence of in-flight medical emergencies: A systematic review and meta-analysis of approximately 1.5 billion airline passengers / *Am. J. Emerg. Med.* – 2021. – Oct. – Vol. 48. – R. 156-164. – DOI:

10.1016/j.ajem.2021.04.010. Epub 2021 Apr 16. PMID: 33915515.

18. *Gudmundsdottir, E. M., Hrafnkelsson, J., Rafnsson, V.* Incidence of cancer among licenced commercial pilots flying North Atlantic routes // *Environ Health*. – 2017. – Aug. – Vol. 16(1). – R.86. – DOI: 10.1186/s12940-017-0295-4. PMID: 28814301; PMCID: PMC5559846.

19. *Huang, Y. S., Yang, Z. Y., Sheu, R. J.* Automated Workflow for Calculating the Collective and Average Effective Doses of Galactic Cosmic Radiation Received by Pilots in Taiwan from 2006 to 2021 // *Health Phys*. – 2023. – Dec. – 1, Vol. 125(6) R. 455–464. – DOI: 10.1097/HP.0000000000001741. PMID: 37665275.

20. *Kodama, D., Yanagawa, B., Chung, J., Fryatt, K., Ackery, A. D.* «Is there a doctor on board?» : Practical recommendations for managing in-flight medical emergencies // *CMAJ*. – 2018. – Feb. 26. – Vol. 190(8). – R. E217-E222. – DOI: 10.1503/cmaj.170601. PMID: 29483330; PMCID: PMC5826707.

21. *Kubančák, J., Kyselová, D., Kovář, I., Hlaváčová, M., Langer, R., Strhársky, I., Kudela, K., David-*

ková, M., Ploc, O. Overview of aircrew exposure to cosmic radiation in the Czech Republic // *Radiat. Prot. Dosimetry*. – 2019. – Dec. 31. – Vol. 186 (2–3). – R. 211–214. – DOI: 10.1093/rpd/ncz204. PMID: 31711207.

22. *Medical manual*. 7 th edition. – International Air Transport Association, 2015. – URL: <https://www.icao.int/MID/Documents/RPTF%20Stream%201/IATA%20Medical%20Manual%20-March%202015%207th%20Edition.pdf> (date of access: 15.04.2025).

23. *Sanlorenzo, M., Wehner, M. R., Linos, E., Kornak, J., Kainz, W., Posch, C., Vujic, I., Johnston, K., Gho, D., Monico, G., McGrath, J. T., Osella-Abate, S., Quaglino, P., Cleaver, J. E., Ortiz-Urda, S.* The risk of melanoma in airline pilots and cabin crew: a meta-analysis // *JAMA Dermatol*. – 2015, Jan. – Vol. 151(1). – R. 51–80. – DOI: 10.1001/jamadermatol.2014.1077. PMID: 25188246; PMCID: PMC4482339.

24. *Wong, M.* Doctor in the sky: medico-legal issues during inflight emergencies // *Med. Law. Int*. – 2017. – Vol. 17 (1–2). – R. 65–98. – DOI: 10.1177/0968533217705693.

Поступила 02.06.2025 г.