

Читать
онлайн
Read
onlineМолчанова О.А.¹, Богданова О.Г.¹, Панков В.А.¹, Итыгилов М.Ю.²

Заболееваемость работников авиастроения с временной утратой трудоспособности

¹ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 665827, Ангарск, Россия;

²ГБУЗ «Городская больница № 4», Министерство здравоохранения Республики Бурятия, 670009, Улан-Удэ, Россия

Введение. Увеличение и расширение объёмов авиастроительного производства обуславливает дополнительную нагрузку на здоровье работающих, задействованных в производственном процессе. Это повышает риски возникновения профессиональных и производственно обусловленных болезней.

Цель исследования — оценить профессиональные риски для здоровья работников основных профессий авиастроительного предприятия для профилактики заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Материалы и методы. Изучены показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) работников основных профессий авиастроительного предприятия (АП) за период 2017–2021 гг. с использованием методов описательной статистики, включающих расчёты средних значений и ошибок средних. Для оценки различий показателей применялся *t*-критерий Стьюдента. Уровень значимости определён на уровне $p < 0,05$.

Результаты. Показано, что за анализируемый период выросли показатели ЗВУТ работников основных профессий АП. По числу случаев, дней нетрудоспособности средние показатели у работников АП в основных группах выше ($p < 0,05$) аналогичных значений в контрольных группах. При проведении качественной оценки ЗВУТ у работников шумо- и виброопасных профессий средние показатели по числу случаев и дней нетрудоспособности оцениваются как очень высокие, у работающих в контакте с химическими веществами — как высокие.

Ограничения исследования. Результаты данного исследования отражают общесоматическую заболеваемость без учёта профессиональной, что требует дальнейших исследований.

Заключение. В современных условиях индустриального развития АП необходимо постоянное совершенствование профилактических мер, направленных на охрану труда и снижение профессиональных рисков.

Ключевые слова: работающие; заболеваемость; авиастроительное предприятие; временная утрата трудоспособности; профессиональные риски

Соблюдение этических стандартов. Исследование проведено с соблюдением этических принципов, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (последнего пересмотра), получено информированное добровольное согласие респондентов и одобрение Локального этического комитета ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований» (заключение № 1 от 14 января 2021 г.).

Для цитирования: Молчанова О.А., Богданова О.Г., Панков В.А., Итыгилов М.Ю. Заболеваемость работников авиастроения с временной утратой трудоспособности. *Гигиена и санитария*. 2023; 102(8): 836–841. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-8-836-841> <https://elibrary.ru/pmyjta>

Для корреспонденции: Богданова Ольга Георгиевна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. эколого-гигиенических исследований, ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований». E-mail: olga.bogdanova2001@gmail.com

Участие авторов: Молчанова О.А. — сбор материала и обработка данных, статистическая обработка, написание текста; Богданова О.Г. — концепция и дизайн исследования, статистическая обработка, написание текста, редактирование; Панков В.А. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование; Итыгилов М.Ю. — сбор материала и обработка данных. *Все соавторы* — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки, выполнено в рамках средств, выделяемых для реализации государственного задания ФГБНУ ВСИМЭИ.

Поступила: 18.07.2023 / Принята к печати: 15.08.2023 / Опубликована: 09.10.2023

Olga A. Molchanova¹, Olga G. Bogdanova¹, Vladimir A. Pankov¹, Mikhail Yu. Itygilov²

Morbidity of aircraft workers with temporary disability

¹East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, 665827, Russian Federation;

²Municipal Hospital No. 4, Ulan-Ude, 670009, Russian Federation

Introduction. Increasing and expanding the volume of aircraft production causes an additional burden on the health of employees involved in the production process and, accordingly, the risks of occurrence of both occupational and production-related diseases increase.

Aim of the study is to assess the occupational health risks for employees in main occupations of the aircraft building enterprise in terms of the incidence of temporary disability.

Materials and methods. The incidence with temporary disability (ITD) of employees of the main occupations of the aircraft building enterprise (ABE) for the period 2017–2021 were studied using methods of descriptive statistics. Significance level determined at $p < 0.05$.

Results. During the analyzed period there was the gain in ITD among working ABE was shown to be in all study groups. Average indicators for the number of cases, days of disability in working ABE in the main groups are higher of similar indicators in the control groups. During the qualitative assessment of ITD, average indicators for employees of noise and vibration-hazardous occupations in terms of the number of cases and days of disability were found to be very high, for those working in contact with chemicals — high.

Limitations. The results of this study are due to the general morbidity, excluding occupational, which requires further research.

Conclusion. In the current conditions of industrial development of the ABE, it is necessary to constantly improve preventive measures for labour protection aimed at reducing occupational risks.

Keywords: working; morbidity; aircraft manufacturing enterprise; temporary disability; occupational risk

Compliance with ethical standards. The study was conducted in compliance with the ethical principles set forth in the Helsinki Declaration of the World Medical Association of the last revision, with the informed voluntary consent of respondents and the approval of the Local Ethical Committee of the East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research (conclusion No. 1 of January 14, 2021).

For citation: Molchanova O.A., Bogdanova O.G., Pankov V.A., Itygilov M.Yu. Morbidity of aircraft workers with temporary disability. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2023; 102(8): 836–841. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-8-836-841> <https://elibrary.ru/pmyjta> (In Russ.)

For correspondence: Olga G. Bogdanova, MD, PhD, Senior Researcher, Laboratory of Environmental and Hygienic Research, East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, 665827, Russian Federation. E-mail: olga.bogdanova2001@gmail.com

Information about the authors:

Molchanova O.A., <https://orcid.org/0000-0002-5088-4794> Bogdanova O.G., <https://orcid.org/0000-0002-2358-2280>
Pankov V.A., <https://orcid.org/0000-0002-3849-5630> Itygilov M.Yu., <https://orcid.org/0000-0002-9127-9910>

Contribution: Molchanova O.A. – material collection and data processing, statistical processing, text writing; Bogdanova O.G. – study concept and design, statistical processing, writing, editing; Pankov V.A. – study concept and design, writing, editing; Itygilov M.Yu. – material collection and data processing. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: July 18, 2023 / Accepted: August 15, 2023 / Published: October 9, 2023

Введение

В последние годы отмечается непрерывное увеличение объёмов авиастроительного производства [1], что обуславливает дополнительную нагрузку на здоровье работающих, задействованных в производственном процессе, и повышение рисков возникновения профессиональных (ПБ) и производственно обусловленных болезней (ПОБ) [2–6]. В современной научной литературе [7–11] имеются данные о негативном влиянии вредных и опасных производственных факторов на авиастроительных предприятиях, в том числе химических (высокое содержание вредных химических веществ 1–4-го классов опасности, аэрозолей в воздухе рабочей зоны) и физических (пыль, повышенные уровни шума и вибрации), в комплексе с физическими и нервно-психическими перегрузками. По мнению экспертов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Международной организации труда (МОТ), болезни, связанные с работой, имеют многофакторную этиологию и более высокую распространённость, чем ПЗ, и заслуживают самого пристального внимания не только медицинского сообщества, но и органов исполнительной власти. Большинство стран теряют от 4 до 6% валового национального продукта по причине проблем здоровья, связанных с работой [12].

Несмотря на значительное социально-экономическое значение авиастроительной отрасли для государства, углублённое изучение состояния здоровья работающих на АП по данным заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) и оценка профессиональных рисков проводятся в недостаточном объёме. Это определило *цель нашего исследования*, состоявшую в оценке профессиональных рисков для здоровья работников основных профессий авиастроительного предприятия по данным ЗВУТ.

Материалы и методы

Дизайн исследования – кросс-секционное, наблюдательное. Посредством выкопировки из статистических данных медицинской организации, обслуживающей работников АП, за период 2017–2021 гг. собрана информация о ЗВУТ среди работающих на данном предприятии. Сформированы три основные группы работающих. В первую группу вошли сборщики-клепальщики, кузнецы-штамповщики, слесари механосборочных работ, слесари по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов, во вторую – слесари-инструментальщики, токари, фрезеровщики, в третью – маляры, клейщики силовой арматуры и мягких баков, клеевары. Работники первой и второй групп подвергаются воздействию шума и локальной вибрации, также для них характерна высокая степень тяжести трудового процесса. У работников первой группы интенсивность воздействия факторов производственной среды более выражена, чем во второй. Первая и вторая группы представлены мужчинами.

Работники третьей группы, представленной женщинами, подвергаются преимущественно воздействию химических факторов с высокой степенью тяжести трудового процесса.

Контрольные группы составили работники этого же предприятия, рабочие места которых не находятся под воздействием вредных условий труда (слесари, электрики, контролёры, технические работники в производственных цехах). В первую контрольную группу были включены мужчины, во вторую – женщины.

Выкопировка данных проведена за весь анализируемый период по данным полицевого учёта заболеваемости у 7449 человек: в первой основной группе – у 2441 человека, во второй основной группе – у 1020 человек, в третьей основной группе – у 1031 человека; в первой группе контроля – у 1580 человек, во второй группе контроля – у 1377 человек. Согласно методике Н.В. Догле и соавт. (1984) [13], для каждой из пяти групп (три основные и две контрольные) рассчитаны показатели ЗВУТ: случаи (СВН) и дни временной нетрудоспособности (ДВН) на 100 работников, средняя длительность одного случая и средние ошибки ($P \pm m$). Также были проанализированы уровни, динамика и структура ЗВУТ в соответствии с МКБ-10¹. Для оценки профессиональных рисков и степени производственной обусловленности нарушений здоровья работающих основных профессий АП использовалось Руководство², согласно которому нами рассчитаны относительный риск *RR*, этиологическая доля *EF* вклада факторов рабочей среды в развитие патологии. Полученные результаты оценивали в зависимости от их величины и относили заболевание к общим, производственно обусловленным или профессиональным.

Обработка данных и статистический анализ выполнялись с помощью Excel (Microsoft Office) и Statistica 6.0. Критерий асимметрии и эксцесса использовался для проверки нормальности распределения данных. Для сравнения различий между показателями основных и контрольных групп использован *t*-критерий Стьюдента, для оценки достоверности показателей *RR* – критерий χ^2 . Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Работники основных профессий АП трудятся в условиях с высокими уровнями шума и вибрации. Эквивалентные уровни шума за смену у работников первой основной группы составляют 85,4–97,7 дБА, локальной вибрации 126–130 дБ, тяжесть труда – класс 3.1. У работников второй основной группы эквивалентные уровни шума составили 79,8–81 дБА, локальной вибрации 120,4–125 дБ, тяжесть труда относится

¹ Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10).

² Руководство Р 2.2.1766–03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников».

Таблица 1 / Table 1

Показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников по классам болезней МКБ-10¹ (на 100 работающих)
Incidence rates morbidity with temporary disability of workers by class of diseases ICD-10¹ (per 100 employees)

Классы болезней МКБ-10 ¹ Classes of diseases ICD-10 ¹	Основные группы / Core group										Контрольные группы / Control group					
	1 (n = 488)			2 (n = 204)			3 (n = 206)			1 (n = 316)			2 (n = 273)			
	случаи cases	дни days	Д1**	случаи cases	дни days	Д1	случаи cases	дни days	Д1	случаи cases	дни days	Д1	случаи cases	дни days	Д1	
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (A00–B99) Certain infectious and parasitic diseases (A00–B99)	2.71 ± 0.74	21.27 ± 2.09*	7.85	2.36 ± 1.08	17.89 ± 2.96	7.57	4.00 ± 1.39	29.29 ± 3.77	8.04	1.82 ± 0.76	10.21 ± 1.80	5.61	2.73 ± 0.99	20.00 ± 2.70	7.34	
Новообразования (C00–D48) Neoplasms (C00–D48)	2.21 ± 0.67	66.65 ± 3.69	30.12	2.18 ± 1.03	65.09 ± 5.65	29.82	2.52 ± 1.11	74.33 ± 6.00	29.54	1.66 ± 0.72	55.34 ± 4.18	33.42	1.98 ± 0.85	60.31 ± 4.68	30.39	
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E00–E90) / Endocrine, nutritional and metabolic diseases (E00–E90)	0.28 ± 0.02	5.57 ± 1.07	19.76	0.31 ± 0.04	6.07 ± 1.73	19.80	0.73 ± 0.06*	17.68 ± 1.93*	20.93	0.31 ± 0.03	7.73 ± 1.56	25.18	0.49 ± 0.04	12.20 ± 1.10	25.14	
Болезни нервной системы (G00–G99) Diseases of the nervous system (G00–G99)	1.68 ± 0.59	18.14 ± 1.93*	10.80	1.28 ± 0.79	13.97 ± 2.62*	10.89	2.13 ± 1.02	22.31 ± 3.29*	10.50	3.93 ± 1.12	43.01 ± 3.69	10.93	4.31 ± 1.25	48.16 ± 4.18	11.17	
Болезни глаза и его придаточного аппарата (H00–H59) / Diseases of the eye and adnexa (H00–H59)	2.78 ± 0.75	28.87 ± 2.43*	10.38	2.58 ± 1.12	26.75 ± 3.62	10.38	2.72 ± 1.15	28.90 ± 3.74	10.16	1.83 ± 0.76	19.16 ± 2.46	10.49	1.94 ± 0.84	20.44 ± 2.72	10.56	
Болезни уха и сосцевидного отростка (H60–95) Diseases of the ear and mastoid process (H60–H95)	1.52 ± 0.56	10.83 ± 1.49	7.12	1.38 ± 0.82	10.15 ± 2.23	7.34	0.49 ± 0.05	3.50 ± 1.30	7.22	1.00 ± 0.56	7.69 ± 1.56	7.70	0.27 ± 0.03	2.19 ± 0.89	8.00	
Болезни системы кровообращения (I00–I99) / Diseases of the circulatory system (I00–I99)	5.70 ± 1.08*	79.49 ± 4.04*	13.94	5.81 ± 1.69*	81.03 ± 6.30*	13.96	5.04 ± 1.56*	73.99 ± 5.99*	14.64	11.78 ± 1.93	162.08 ± 7.16	13.76	12.67 ± 2.14	171.93 ± 7.90	13.57	
Болезни органов дыхания (J00–J99) Diseases of the respiratory system (J00–J99)	87.17 ± 4.23* 629.91 ± 11.36*	7.23	84.94 ± 6.45* 598.54 ± 17.13*	7.05	67.48 ± 5.72* 478.38 ± 15.23*	7.33	30.34 ± 3.10	201.87 ± 7.99	6.65	40.96 ± 3.86	322.16 ± 10.82	7.87				
Болезни органов пищеварения (K00–K93) / Diseases of the digestive system (K00–K93)	8.05 ± 1.28*	83.15 ± 4.13*	10.32	6.09 ± 1.73*	61.80 ± 5.50*	10.14	9.70 ± 2.17	97.81 ± 6.89*	10.23	3.28 ± 1.02	31.40 ± 3.15	9.56	7.09 ± 1.60	71.52 ± 5.10	10.09	
Болезни кожи и подкожной клетчатки (L00–L99) Diseases of the skin and subcutaneous tissue (L00–L99)	2.42 ± 0.70*	16.04 ± 1.81*	6.63	2.77 ± 0.82*	15.24 ± 1.71*	6.68	10.37 ± 2.24*	224.26 ± 10.43*	6.71	0.37 ± 0.03	2.85 ± 0.95	7.68	1.64 ± 0.77	11.87 ± 2.08	7.22	
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00–M99) / Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue (M00–M99)	41.98 ± 2.93* 472.11 ± 9.83*	11.25	38.68 ± 4.35* 449.00 ± 14.84*	11.61	22.27 ± 3.29* 254.85 ± 11.12*	11.42	18.05 ± 2.39	202.83 ± 8.01	11.24	10.21 ± 1.93	116.73 ± 6.51	11.43				
Болезни мочеполовой системы (N00–N99) / Diseases of the genitourinary system (N00–N99)	1.43 ± 0.54	13.88 ± 1.69*	9.70	1.38 ± 0.82*	13.72 ± 2.59*	9.91	7.47 ± 1.90	75.30 ± 6.04*	9.81	0.56 ± 0.04	3.91 ± 1.11	7.00	5.61 ± 1.43	56.03 ± 4.51	9.99	
Всего / Total	183.28 ± 6.13*	1849.45 ± 19.46*	10.09	172.66 ± 9.20*	1694.04 ± 28.82*	9.81	139.75 ± 8.23*	1460.21 ± 26.61*	8.57	80.84 ± 5.06	848.06 ± 16.38	10.49	93.54 ± 5.83	973.45 ± 18.80	10.41	

Примечания: * – различия показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности по классам болезней МКБ-10¹ между основными и контрольными группами статистически значимы ($p < 0.05$). ** Д1 – длительность 1 случая.

Note: * – differences in indices of incidence with temporary disability by classes of diseases ICD-10¹ between the main and control groups are statistically significant ($p < 0.05$). ** Д1 – duration 1 case.

Таблица 2 / Table 2

Причинно-следственная связь нарушений здоровья с работой² основных профессий авиастроительного предприятия (по случаям нетрудоспособности ЗВУТ)Assessment of the degree of the causal relationship of health disorders with work² in the main occupations of the aircraft manufacturer (for ITD cases)

Классы болезней МКБ-10 ¹ Classes of diseases ICD-10 ¹	Первая основная группа Core group 1				Вторая основная группа Core group 2				Третья основная группа Core group 3			
	RR	EF	степень обусловленности conditionality degree	χ^2	RR	EF	степень обусловленности conditionality degree	χ^2	RR	EF	степень обусловленности conditionality degree	χ^2
Болезни органов дыхания (J00–J99) Diseases of the respiratory system (J00–J99)	2.9	65.5	Высокая High	64.6	2.8	64.3	Высокая High	59.7	2.2	54.6	Высокая High	53.5
Болезни органов пищеварения (K00–K93) Diseases of the digestive system (K00–K93)	2.7	63.0	Высокая High	1.5	2.0	50.0	Высокая High	0.5	1.4	28.6	Малая Small	0.3
Болезни кожи и подкожной клетчатки (L00–L99) Diseases of the skin and subcutaneous tissue (L00–L99)	1.0	0.0	Нулевая Zero	0.25	0.8	25.0	Малая Small	1.9	13.0	92.3	Почти полная Almost total	22.0
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00–M99) Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue (M00–M99)	2.3	56.5	Высокая High	12.6	2.2	54.6	Высокая High	9.8	3.8	73.7	Очень высокая Very high	20.0

Примечание. RR – относительный риск; EF – этиологическая доля.

Note: RR – relative risk; EF – etiological fraction.

к классу 3.1. Установленные степени вредности и опасности позволяют отнести условия труда работников первой группы к 3-му (вредному) классу 2–3-й степени, а работников второй основной группы – к 3-му (вредному) классу 1-й степени. Условия труда работников третьей группы характеризуются превышением предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе рабочей зоны, в том числе по бензину в 4,8 раза, бутилацетату – в 3,4 раза, нефрасу С150/200 – в 2,7 раза, диметилбензолу и метилбензолу – в 1,1–2 раза, тяжесть труда квалифицируется как класс 3.1–3.2. Выявленная степень вредности и опасности соответствует 3-му (вредному) классу 2–3-й степени.

Проведённая оценка профессионального риска свидетельствует, что работники первой основной группы трудятся в условиях от среднего (существенного) до высокого (непереносимого) риска, второй группы – малого (умеренного) риска, третьей группы – от малого (умеренного) до высокого (непереносимого) риска.

Анализ ЗВУТ работников АП, представленный в табл. 1, показал, что СВН и ДВН во всех основных группах были выше ($p < 0,05$), чем в контрольных группах. По величине показателя ЗВУТ (СВН и ДВН) у работающих первой и второй основных групп были очень высокие, у работающих третьей группы – высокие, у работающих контрольных групп – средние. Средняя длительность одного случая ЗВУТ в основных группах существенно не отличалась и составляла от 9,81 до 10,49 дня.

Уровни показателей ЗВУТ (СВН и ДВН) по четырём классам болезней из двенадцати основных классов болезней по МКБ-10¹ у работников первой и второй групп превышали аналогичные показатели контрольной группы ($p < 0,05$). К четырём упомянутым выше классам по МКБ отнесены болезни органов дыхания (показатели ЗВУТ в первой и второй группах были выше относительно группы контроля по СВН в 2,9 раза, по ДВН – от 3 до 3,1 раза), болезни кожи и подкожной клетчатки (по СВН – от 6,5 до 7,5 раза, по ДВН – от 5,3 до 5,6 раза), болезни костно-мышечной системы (по СВН – от 2,1 до 2,3 раза, по ДВН – от 2,2 до 2,3 раза), болезни органов пищеварения (по СВН – от 1,9 до 2,4 раза, по ДВН – от 1,9 до 2,6 раза).

Исследование различий между показателями ЗВУТ в третьей основной и контрольной группами показало статистически значимую разницу ($p < 0,05$) по шести классам: бо-

лезни кожи и подкожной клетчатки (превышение составило по СВН 6,3 раза, по ДВН нетрудоспособности – в 10,4 раза), болезни костно-мышечной системы (по СВН и ДВН – 2,2 раза), органов дыхания (по СВН – 1,6 раза, по ДВН – 1,5 раза), болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (по СВН – 1,5 раза, по ДВН – 1,4 раза), болезни органов пищеварения и мочеполовой системы (по ДВН – 1,4 и 1,3 раза соответственно).

Ранжирование показателей ЗВУТ по степени убывания у работников основных профессий АП показало, что доминируют болезни органов дыхания. Наиболее часто указанные болезни регистрировались в первой и второй основных группах. Среди болезней органов дыхания распространены назофарингиты, тонзиллиты, синуситы, бронхиты, астма. Патологии костно-мышечной системы и соединительной ткани в основных группах занимают второе ранговое место, среди них наиболее часто регистрируются артриты, артрозы, остеохондрозы, дорсопатии, радикулопатии, полиневропатии верхних конечностей, цервикалгии, ломбалгии.

Следующей по частоте регистрации СВН работающих АП являются болезни органов пищеварения, которые в структуре ЗВУТ в первой и второй группах занимают третье ранговое место, в третьей группе – четвертое ранговое место. Болезни органов пищеварения преимущественно связаны с поражениями гастродуоденальной зоны – гастриты, холециститы, гастродуодениты, панкреатиты, дискинезия желчного пузыря. Следует обратить внимание, что у работников третьей основной группы показатели ЗВУТ по данной нозологической форме патологии выше по сравнению с первой основной группой в 1,2 раза, со второй основной группой – в 1,6 раза. Болезни кожи и подкожной клетчатки занимают третье ранговое место у работников третьей основной группы, седьмое и пятое ранговые места у работников первой и второй основных групп соответственно. Болезни кожи и подкожной клетчатки представлены в основном аллергическими контактными дерматитами, вызванными красителями. Болезни уха и сосцевидного отростка у работников первой и второй основных групп диагностированы примерно с одинаковой частотой и представлены преимущественно проявлениями нейросенсорной тугоухости разной степени выраженности, воспалительными заболеваниями уха.

На основании данных ЗВУТ были рассчитаны относительные риски (RR) для каждого класса болезней¹.

Представленные в табл. 2 результаты расчёта *RR* для первой и второй основных групп свидетельствуют о высокой степени причинно-следственной связи с работой болезнью органов дыхания, пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани.

В третьей основной группе выявлена почти полная степень причинно-следственной связи болезнью кожи и подкожной клетчатки с работой, очень высокая — болезнью костно-мышечной системы и соединительной ткани и высокая — болезнью органов дыхания.

Обсуждение

Проведённый анализ ЗВУТ работников основных профессий АП свидетельствует, что первое место в её структуре по числу случаев нетрудоспособности занимают болезни органов дыхания. Полученные результаты согласуются с данными О.В. Миргородской с соавт. (2021) по Российской Федерации за 2000–2018 гг.: авторы показали, что 40,2–42,6% случаев ЗВУТ зарегистрировано в связи с болезнями органов дыхания [14]. По мнению Ю.А. Рахманина с соавт. (2013) [15], хроническая обструктивная болезнь, астма, асбестоз, бронхит, пневмокониоз, силикоз, острые инфекции нижних дыхательных путей ассоциированы с профессиональным воздействием пыли, газов, раздражающих веществ. В нашем исследовании более высокую распространённость имели болезни кожи и подкожной клетчатки у работников третьей основной группы (третье ранговое место) по сравнению с первой и второй основными группами (седьмое и пятое ранговые места). Вероятно, это обусловлено условиями труда работников третьей группы, контактирующих с химическими веществами, относящимися к вредным 2-й степени (класс 3.2), в отличие от работников первой и второй основных групп, у которых по данному фактору условий труда установлен допустимый класс 2. Значительную долю в структуру ЗВУТ вносят болезни желудочно-кишечного тракта, что, вероятно, связано с характером и качеством питания, нерегулярностью приёма пищи, а также с питанием всухомытку, что согласуется с данными [16–18]. Исследование показывает значительную распространённость функциональных нарушений и болезней желудочно-кишечного тракта. Выявление роли профессиональных факторов в происхождении данной патологии в связи с её полиэтиологичностью требует дальнейшего изучения. Кроме того, преобладание болезней органов пищеварения в третьей основной группе по сравнению с первой и второй основными группами предположительно обусловлено тем, что химические вещества, попадая в организм, подвергаются детоксикационным процессам, протекающим в печени. Данные процессы вызывают повреждения печени, обусловленные непосредственным воздействием гепатотропных ядов, а также промежуточных продуктов их метаболизма [19–21]. Следует отметить меньшее число дней нетрудоспособности в первой и второй основных группах в связи с болезнями нервной системы (в 3,1 раза), системы кровообращения (в 2–2,1 раза) по сравнению с группой контроля ($p < 0,05$). Возможно, в некоторой степени это обусловлено наличием медицинских противопоказаний, которые выявляются при проведении медицинских

осмотров³, у работников основных групп, в связи с чем они не допускаются к работе по профессиям.

По результатам оценки условий труда установлено, что работники основных профессий групп АП подвергаются воздействию профессиональных рисков от малого (умеренного) до среднего (существенного) и высокого (непереносимого), в связи с чем должны быть приняты меры по управлению рисками, направленные на их снижение. Ведущими неблагоприятными факторами, относящимися по степени вредности и опасности к классам 3.1, 3.2, 3.3, являются локальная вибрация, шум, химический фактор и тяжесть трудового процесса. Полученные величины *RR* и *EF* свидетельствуют о формировании почти полной, очень высокой и высокой степени причинно-следственной связи с работой болезнью кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы и соединительной ткани, органов дыхания и пищеварения.

Ограничения исследования. Результаты данного исследования предусматривали анализ общесоматической заболеваемости без учёта профессиональной заболеваемости, с которой могла быть связана стойкая утрата трудоспособности, что требует дальнейшего изучения.

Заключение

Результаты исследования позволяют отнести к профессиональным болезням кожи и подкожной клетчатки у работников третьей основной группы с приоритетным химическим вредным фактором (маляры, клейщики силовой арматуры и мягких баков, клеевары); к производственно обусловленным — болезням костно-мышечной системы и соединительной ткани и органов дыхания у работников третьей основной группы; болезням органов дыхания, пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани — у работников первой и второй основных групп с шумо- и виброопасными профессиями (сборщики-клепальщики, слесари механосборочных работ, кузнецы-штамповщики, слесари по изготовлению и доводке деталей летательных аппаратов, слесари-инструментальщики, токари, фрезеровщики).

В современных условиях увеличения объёмов производства в авиастроительной промышленности необходимы неотложные управленческие решения и проведение мероприятий в области охраны труда и профилактики профессионально обусловленных болезней. Основу данных мероприятий должны составлять оптимизация условий труда, соблюдение гигиенических нормативов, снижение интенсивности и длительности воздействия факторов риска путём внедрения безопасных технологических процессов, оборудования и механизмов, оптимизации режимов труда, использования средств индивидуальной защиты, ротации персонала и своевременного отстранения от работы, связанной с виброакустическими перегрузками и воздействием химических веществ.

³ Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 29н «Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвёртой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры».

Литература

(п.п. 1, 8–12, 18, 20, 21 см. References)

- Бухтияров И.В., Тихонова Г.И., Бетц К.В., Брылёва М.С., Горчакова Т.Ю., Чуранова А.Н. Заболеваемость, инвалидность и смертность населения трудоспособного возраста в России. *Медицина труда и промышленная экология*. 2022; 62(12): 791–6. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-12-791-796> <https://elibrary.ru/boixbt>
- Попова А.Ю., Онищенко Г.Г., Ракитский В.Н., Кузьмин С.В., Кучма В.Р. Гигиена в обеспечении научно-технологического развития страны и санитарно-эпидемиологического благополучия населения (к 130-летию Федерального научного центра гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана). *Гигиена и санитария*. 2021; 100(9): 882–9. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-882-889> <https://elibrary.ru/ojxkgh>
- Рукавишников В.С., Лахман О.Л., Шаяхметов С.Ф., Соседова Л.М., Бодиев Г.М., Мешакова Н.М. и др. Итоги фундаментальных исследований Восточно-Сибирского института медико-экологических исследований по основным проблемам медицины труда и экологии человека (к 60-летию института). *Медицина труда и промышленная экология*. 2019; 59(4): 196–205. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-4-196-205> <https://elibrary.ru/ptxmtmp>

Original article

5. Стрижаков Л.А., Бабанов С.А., Винников Д.В., Березин И.И., Агаркова А.С., Сергеев А.К. Проблемы доказательности в медицине труда. *Медицина труда и промышленная экология*. 2021; 61(11): 740–9. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2021-61-11-740-749>
6. Панков В.А., Ефимова Н.В., Кулешова М.В., Моторов В.Р. Канцерогенный риск для работников производства летательных аппаратов. *Медицина труда и промышленная экология*. 2019; 59(2): 121–6. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-2-122-126> <https://elibrary.ru/zbzbatz>
7. Кулешова М.В., Панков В.А., Дьякович М.П., Руквишников В.С., Сливницкая Н.В., Казакова П.В. и др. Вибрационная болезнь у работников авиастроительного предприятия: факторы формирования, клинические проявления, социально-психологические особенности. *Гигиена и санитария*. 2018; 97(10): 915–20. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-10-915-920> <https://elibrary.ru/skozpr>
13. Догле Н.В., Юркевич А.Я. *Заболеваемость с временной утратой трудоспособности: (Методы изучения)*. М.: Медицина; 1984.
14. Миргородская О.В., Шепин В.О., Корецкий С.Н. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности в Российской Федерации в 2000–2018 гг. и её региональные особенности. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2021; 29(6): 1459–69. <https://doi.org/10.32687/0869-866x-2021-29-6-1459-1469>
15. Рахманин Ю.А., Синицына О.О. Состояние и актуализация задач по совершенствованию научно-методологических и нормативно-правовых основ в области экологии человека и гигиены окружающей среды. *Гигиена и санитария*. 2013; 92(5): 4–10. <https://elibrary.ru/rkrxfh>
16. Мажаева Т.В., Дубенко С.Е., Погожева А.В., Хотимченко С.А. Характеристики рациона питания и статуса питания работников различных промышленных предприятий Свердловской области. *Вопросы питания*. 2018; 87(1): 72–8. <https://doi.org/10.24411/0042-8833-201810008>
17. Богданова О.Г., Молчанова О.А., Панков В.А. Оценка питания и рисков развития основных общепатологических синдромов у работающих на промышленных предприятиях. *Медицина труда и промышленная экология*. 2023; 63(1): 53–60. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2023-63-1-53-60> <https://elibrary.ru/aconnq>
19. Потеряева Е.Л., Логвиненко И.И., Смирнова Е.Л., Власов В.Г. Эволюция условий труда на пылеопасных предприятиях Западной Сибири: 50-летние тренды. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2021; (1): 33–40. <https://doi.org/10.31549/2542-1174-2021-1-33-40> <https://elibrary.ru/zolyca>

References

1. Karanikav N., Melis D.J., Kourousis K.I. The balance between safety and productivity and its relationship with human factors and safety awareness and communication in aircraft manufacturing. *Saf. Health Work*. 2018; 9(3): 257–64. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2017.09.001>
2. Bukhtiyarov I.V., Tikhonova G.I., Betts K.V., Bryleva M.S., Gorchakova T.Yu., Churanova A.N. Morbidity, disability and mortality of the working-age population in Russia. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2022; 62(12): 791–6. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-12-791-796> <https://elibrary.ru/boixbt> (in Russian)
3. Popova A.Yu., Onishchenko G.G., Rakitskiy V.N., Kuz'min S.V., Kuchma V.R. Hygiene in supporting scientific and technological development of the country and sanitary and epidemiological welfare of the population (to the 130th anniversary of the Federal scientific centre of hygiene named after F.F. Erisman). *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(9): 882–9. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-882-889> <https://elibrary.ru/ojxkgh> (in Russian)
4. Rukavishnikov V.S., Lakhman O.L., Shayakhmetov S.F., Sosodova L.M., Bodienkova G.M., Meshchakova N.M., et al. Results of fundamental studies of the east siberian institute of medical and environmental studies on the main problems of occupational health and human ecology (to the 60th anniversary of the institute). *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2019; 59(4): 196–205. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-4-196-205> <https://elibrary.ru/ptxmtpr> (in Russian)
5. Strizhakov L.A., Babanov S.A., Vinnikov D.V., Berезин I.I., Agarkova A.S., Sergeev A.K. Problems of evidence in occupational medicine. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2021; 61(11): 740–9. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2021-61-11-740-749> (in Russian)
6. Panov V.A., Efimova N.V., Kuleshova M.V., Motorov V.R. Carcinogenic risk assessment in aircraft construction workers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2019; 59(2): 121–6. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-2-122-126> <https://elibrary.ru/zbzbatz> (in Russian)
7. Kuleshova M.V., Panov V.A., D'yakovich M.P., Rukavishnikov V.S., Slivnitsyna N.V., Kazakova P.V., et al. The vibration disease in workers of the aircraft enterprise: factors of the formation, clinical manifestations, social-psychological features (dynamic following-up). *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2018; 97(10): 915–20. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-10-915-920> <https://elibrary.ru/skozpr> (in Russian)
8. Chergn J.G., Eksioglu M., Kizilaslan K. Vibration reduction of pneumatic percussive rivet tools: mechanical and ergonomic re-design approaches. *Appl. Ergon.* 2009; 40(2): 256–66. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.04.011>
9. McDowell T.W., Warren C., Welcome D.E., Dong R.G. Laboratory and field measurements and evaluations of vibration at the handles of riveting hammers. *Ann. Occup. Hyg.* 2012; 56(8): 911–24. <https://doi.org/10.1093/annhyg/mes022>
10. Meza F., Chen L., Hudson N. Investigation of respiratory and dermal symptoms associated with metal working fluids at an aircraft engine manufacturing facility. *Am. J. Ind. Med.* 2013; 56(12): 1394–401. <https://doi.org/10.1002/ajim.22253>
11. Lin Y.T., Chen T.W., Chang Y.C., Chen M.L., Hwang B.F. Relationship between time-varying exposure to occupational noise and incident hypertension: A prospective cohort study. *Int. J. Hyg. Environ. Health*. 2020; 226: 113487. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113487>
12. WHO/ILO joint estimates of the work-related burden of disease and injury, 2000–2016: global monitoring report: Geneva; 2021.
13. Dogle N.V., Yurkevich A.Ya. *Disability Incidence: (Methods of Study) [Zabolevaemost' s vremennoy utratoy trudospobnosti: (Metody izucheniya)]*. Moscow: Meditsina; 1984. (in Russian)
14. Mirgorodskaya O.V., Shchepin V.O., Koretskiy S.N. The morbidity with temporary disability and its regional characteristics in the Russian Federation in 2000–2018. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2021; 29(6): 1459–69. <https://doi.org/10.32687/0869-866x-2021-29-6-1459-1469> (in Russian)
15. Rakhmanin Yu.A., Sinitsyna O.O. Status and actualization of tasks to improve the scientific-methodological and regulatory frameworks in the field of human ecology and environmental hygiene. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2013; 92(5): 4–10. <https://elibrary.ru/rkrxfh> (in Russian)
16. Mazhaeva T.V., Dubenko S.E., Pogozheva A.V., Khotimchenko S.A. Characteristics of the diet and nutritional status of workers at various industrial enterprises of the Sverdlovsk Region. *Voprosy pitaniya*. 2018; 87(1): 72–8. <https://doi.org/10.24411/0042-8833-201810008> (in Russian)
17. Bogdanova O.G., Molchanova O.A., Panov V.A. Assessment of nutrition and risks of development of the main general pathological syndromes in workers at industrial enterprises. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2023; 63(1): 53–60. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2023-63-1-53-60> <https://elibrary.ru/aconnq> (in Russian)
18. Hawkes C., Ruel M.T., Salm L., Sinclair B., Branca F. Double-duty actions: seizing programme and policy opportunities to address malnutrition in all its forms. *Lancet*. 2020; 395(10218): 142–55. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32506-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32506-1)
19. Poteryaeva E.L., Logvinenko I.I., Smirnova E.L., Vlasov V.G. Evolution of working conditions at dust-hazardous enterprises in Western Siberia: 50-year trends. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2021; (1): 33–40. <https://doi.org/10.31549/2542-1174-2021-1-33-40> <https://elibrary.ru/zolyca> (in Russian)
20. Brauner C., Joveleviths D., Álvares-da-Silva M.R., Marroni N., Bona S., Schemitt E., et al. Exposure to organic solvents and hepatotoxicity. *J. Environ. Sci. Health A. Tox. Hazard Subst. Environ. Eng.* 2020; 55(10): 1173–8. <https://doi.org/10.1080/10934529.2020.1779532>
21. Hwang J.H., Kim J.I. A case report of toxic hepatitis caused by chloroform in automotive parts manufacturer coating process. *Ann. Occup. Environ. Med.* 2022; 34: e22. <https://doi.org/10.35371/aocem.2022.34.e22>