

© Гурьев А.В., Туков А.Р., Бушманов А.Ю., 2021

УДК 613.644

Распространенность заболеваний непрофессионального генеза у мужчин, имеющих профессиональные заболевания, связанные с производственной вибрацией

А.В. Гурьев, А.Р. Туков, А.Ю. Бушманов

ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» ФМБА России, ул. Живописная, д. 46, г. Москва, 123098, Российская Федерация

Резюме. *Введение.* Производственная вибрация оказывает комплексное влияние на организм, повышая риск заболеваний со стороны системы кровообращения и органов дыхания, нарушений функций печени и эндокринной системы, не определяемых врачебными комиссиями в качестве профессиональных. *Цель.* Анализ распространённости заболеваний непрофессионального генеза у лиц, имеющих диагноз профессиональной патологии, связанной с воздействием производственной вибрации в ходе работы на предприятиях и в организациях, обслуживаемых медицинскими учреждениями ФМБА России. *Материалы и методы.* В качестве источника информации использован «Отраслевой регистр лиц, имеющих профессиональные заболевания» с данными о 95 больных в возрасте $65,1 \pm 1,5$ (90 мужчин в возрасте $64,8 \pm 1,5$ лет и 5 женщин в возрасте $70,6 \pm 2,6$ лет) с профессиональной патологией, причиной которой была производственная вибрация. Показатель распространённости дан из расчета на 1000 больных профессиональными заболеваниями с ошибкой интенсивного показателя и удельным весом патологии в структуре заболеваний непрофессионального генеза. *Результаты.* Распространенность заболеваний непрофессионального генеза у мужчин составила $755,6 \pm 91,6$. Из них чаще диагностировались болезни костно-мышечной системы $288,9 \pm 47,8$ (39,4 %). Аналогичные показатели – для системы кровообращения $177,8 \pm 40,3$ (24,2 %), болезней дыхательной системы $111,1 \pm 33,1$ (15,2 %), болезней органов пищеварения $66,7 \pm 26,3$ (9,1 %). *Обсуждение.* В структуре заболеваний непрофессионального генеза преобладают заболевания костно-мышечной системы и заболевания, на возникновение которых могла повлиять производственная вибрация. *Выводы.* Из заболеваний непрофессионального генеза у мужчин, имеющих профессиональные заболевания, причинами которых стала производственная вибрация, наиболее часто выявляются заболевания костно-мышечной системы, системы кровообращения, органов дыхания и пищеварения с суммарным показателем 87,9 %. Рекомендуется более точное определение профессионального или непрофессионального генеза патологий костно-мышечной системы в профессиональных центрах у лиц, контактировавших с производственной вибрацией.

Ключевые слова: производственная вибрация, распространенность заболеваний непрофессионального генеза, заболевания системы кровообращения, заболевания костно-мышечной системы, Отраслевой регистр лиц, имеющих профессиональные заболевания.

Для цитирования: Гурьев А.В., Туков А.Р., Бушманов А.Ю. Распространенность заболеваний непрофессионального генеза у мужчин, имеющих профессиональные заболевания, связанные с производственной вибрацией // Здоровье населения и среда обитания. 2021. № 6 (339). С. 4–8. doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-339-6-4-8>

Сведения об авторах:

✉ **Гурьев** Андрей Вячеславович – ст. науч. сотр. лаборатории медико-организационного регистра; e-mail: octaber@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4640-1198>.

Туков Александр Романович – канд. мед. наук, заведующий лабораторией медико-организационного регистра; e-mail: atukov40@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8305-8029>.

Бушманов Андрей Юрьевич – д-р мед. наук, проф., первый заместитель генерального директора; e-mail: fmbc-fmba@bk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1565-4560>.

Prevalence of Non-Occupational Disorders in Men with Occupational Vibration Disease

A.V. Gurev, A.R. Tukov, A.Yu. Bushmanov

State Research Center of the Russian Federation – Burnazyan Federal Medical and Biophysical Center, 46 Zhivopisnaya Street, Moscow, 123098, Russian Federation

Summary. *Introduction:* Industrial vibration has a complex effect on the body, increasing the risk of circulatory and respiratory diseases, disorders of the liver and endocrine system, which are not recognized by medical boards as occupational. The *objective* of our study was to analyze the prevalence of non-occupational diseases in workers suffering from occupational vibration disease and employed in industries and institutions served by health facilities of the Russian Federal Medical-Biological Agency (FMBA). *Materials and methods:* As a reliable source of information, we used the Industry Register of Persons with Occupational Diseases containing data on 95 cases of occupational vibration disease aged 65.1 ± 1.5 (90 men aged 64.8 ± 1.5 years and 5 women aged 70.6 ± 2.6 years). The prevalence rates are given per 1,000 cases of occupational vibration disease with an error of the intensive indicator and the proportion of the pathology in the structure of non-occupational diseases. *Results:* The prevalence of non-occupational diseases in men was 755.6 ± 91.6 . Of these, musculoskeletal disorders (288.9 ± 47.8 ; 39.4 %) ranked first, followed by diseases of the cardiovascular (177.8 ± 40.3 ; 24.2 %), respiratory (111.1 ± 33.1 ; 15.2 %), and digestive (66.7 ± 26.3 ; 9.1 %) systems. *Discussion:* We established that diseases of the musculoskeletal system and other disorders potentially related to occupational vibration dominated in the structure of non-occupational diseases in the study cohort. *Conclusion:* Cases of occupational vibration disease often suffer from musculoskeletal disorders, diseases of the circulatory, respiratory and digestive systems, accounting for 87.9 % of all non-occupational illnesses in this research. We recommend a more precise determination of occupational or non-occupational genesis of musculoskeletal disorders in people exposed to vibration at work in occupational health centers.

Keywords: occupational vibration, prevalence of non-occupational diseases, diseases of the circulatory system, musculoskeletal disorders, industry register of persons with occupational diseases.

For citation: Gurev AV, Tukov AR, Bushmanov AYU. Prevalence of non-occupational disorders in men with occupational vibration disease. *Zdorov'e Nасeleniya i Sreda Obitaniya*. 2021; (6(339)):4–8. (In Russian). doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-339-6-4-8>

Author information:

✉ **Andrew V. Gurev**, Senior Researcher, Laboratory of Medical and Organizational Register, State Research Center of the Russian Federation – Burnazyan Federal Medical and Biophysical Center of the Russian Federal Medical-Biological Agency (FMBA); e-mail: octaber@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4640-1198>.

Alexander R. Tukov, Candidate of Medical Sciences, Head of the Laboratory of Medical and Organizational Register, State Research Center of the Russian Federation – Burnazyan Federal Medical and Biophysical Center; e-mail: atukov40@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8305-8029>.

Andrey Yu. Bushmanov, D.M.Sc., Professor, First Deputy Director General, State Research Center of the Russian Federation – Burnazyan Federal Medical and Biophysical Center; fmbc-fmba@bk.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1565-4560>.

Введение. В структуре физических вредных производственных факторов на предприятиях Российской Федерации за 2014–2017 гг. производственная вибрация (ПВ) уступает по распространенности производственному шуму и неблагоприятным параметрам освещенности рабочих мест. В структуре этиологических факторов профессиональных заболеваний ПВ находится на втором ранговом месте¹.

Продолжительность формирования патологий, связанных с воздействием ПВ, у машинистов экскаваторов составляет $23,5 \pm 1,4$ года, у водителей большегрузных машин – $23,4 \pm 1,2$ года [1].

Продолжительность трудового стажа при патологии, связанной с воздействием локальной вибрации, оценивается в $19,2 \pm 0,91$ года [2]. На примере работников, имеющих диагноз болезни, связанной с ПВ, в основном, диагностируются заболевания костно-мышечной (КМС) и нервной систем; из последних наиболее часто выявлялись моно-полинейропатия и вегето-сенсорная полинейропатия [3]. Риск сосудистых и неврологических заболеваний под влиянием ПВ увеличивается в 4–5 раз [4]. С увеличением продолжительности и интенсивности воздействия общей ПВ повышается частота скелетно-мышечных и неврологических заболеваний позвоночника [5–8]. Отмечается положительная связь между локальной вибрацией и заболеваниями слухового анализатора. Их причиной может быть энергия, перенаправляемая в среднее и внутреннее ухо с риском отосклероза и нейросенсорной тугоухости, соответственно [8].

Подтверждается значение ПВ в изменении параметров микроциркуляторного русла [9–11].

Высказывается мнение о влиянии средней и высокочастотной ПВ [12–15], действующей комбинированно с производственным шумом, общим и локальным охлаждением [16]. Развитие симптомов, связанных с воздействием ПВ, происходит параллельно с признаками гипотиреоза [17]. Данные о влиянии ПВ на возникновение сахарного диабета II типа противоречивы [18, 19].

У работников с симптоматикой, вызванной ПВ, выявлены нарушения белоксинтезирующей и дезинтоксикационной функции печени (40 % больных); у них отмечаются признаки вибрационной гастропатии – нарушений в микроциркуляторном русле, атрофии эпителиальной стенки желудка и ее желез, развития соединительной ткани [20].

ПВ называется в числе факторов, влияющих на изменение транскрипции генов, участвующих в клеточном цикле и косвенно отвечающих за развитие злокачественных новообразований [18, 21].

В ходе подземных работ, связанных с ПВ, у 23,4 % рабочих диагностируются инфекции верхних дыхательных путей; артериальная гипертензия (АГ) чаще выявляется у лиц, занятых на работах в туннеле, – 13,9 % (у работающих на поверхности – 4,9 %; $p < 0,05$); и наоборот, количество случаев острого гастроэнтерита

больше у работников, занятых на поверхности, – 9,9 %, тогда как у лиц, трудящихся на глубине, – 3,7 % ($p < 0,05$) [22].

Воздействие ПВ является причиной иммуносупрессии. Этот вредный производственный фактор может рассматриваться в числе причин отмеченных выше респираторных заболеваний. У больных с клиническими проявлениями по результатам длительного воздействия ПВ выявлена диспропорция Т- и В-лимфоцитов, уменьшение их субпопуляций с нарушением функциональной активности. Еще на доклинической стадии отмечалось повышение уровней IgG и IgA с одновременным снижением содержания IgM. Изменение уровней иммуноглобулинов от референтных значений достигало 75 % [23].

Таким образом, ПВ оказывает комплексное воздействие на организм, результатом чего являются патологии, диагностируемые у работников и не получившие решением врачебной комиссии статуса профессиональных, обозначаемые как «заболевания непрофессионального генеза» (ЗНГ).

В структуре ЗНГ у работников горно-обогатительных комбинатов 61,0 % относятся к болезням сердечно-сосудистой системы. Речь идет о таких патологиях, как артериальная гипертензия, ИБС и нарушения сердечного ритма. По частоте заболевания системы кровообращения уступают заболеваниям КМС – 59,5 %, в основном представленным дорсопатиями, и заболеваниями дыхательной системы – 45,8 % (хронический бронхит и заболевания верхних дыхательных путей). На долю заболеваний органов пищеварения приходится 42,7 % [1].

Лица, имеющие симптомы заболеваний, вызванные ПВ, имеют оценку физического и психического качества жизни ниже, чем население в среднем ($p < 0,001$) [24].

Знание о ЗНГ, наряду с профессиональными заболеваниями, вызванными ПВ, имеет большое значение при организации лечебно-профилактических мероприятий по охране здоровья работников. Однако таким исследованиям на сегодняшний день уделяется лишь незначительное внимание.

Цель исследования: анализ распространенности заболеваний непрофессионального генеза у лиц, имеющих диагноз профессиональной патологии, связанной с воздействием производственной вибрации во время работы на предприятиях и в организациях, обслуживаемых медицинскими учреждениями ФМБА России.

Материал и методы. Исследование организовано на базе данных «Отраслевого регистра лиц, имеющих профессиональные болезни» (ОРПРОФИ) в отношении работников предприятий и организаций, обслуживаемых медицинскими учреждениями ФМБА России, за период 1951–2006 гг.

С диагнозом профессиональных заболеваний, причиной которых была ПВ, без дифференциации на общую и локальную, выявлено 95 больных в возрасте $65,1 \pm 1,5$ лет (90 мужчин в

¹ О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2018. 268 с.

Таблица 2. Распространенность болезней непрофессионального генеза у мужчин, имеющих диагноз профессионального заболевания вследствие воздействия производственной вибрации (по классам болезней)

Table 2. Prevalence of non-occupational diseases in men with occupational vibration disease (by disease category)

№	Наименование болезней (МКБ-10) / Disease category (ICD-10)	Распространённость (±m) на 1000 мужчин с патологией, вызванной производственной вибрацией / Prevalence (±m), per 1,000 male cases of occupational vibration disease	
		Мужчины / Men n = 90	Удельный вес, %% / Proportion, %%
	Всего (A00–T99.9), в том числе / All diseases (A00–T99.9) Of them:	755,6 ± 91,6	100,0
1	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00–M99.9) / Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue (M00–M99.9)	288,9 ± 47,8	38,2
2	Болезни системы кровообращения (I00–I99.9) / Diseases of the circulatory system (I00–I99.9)	177,8 ± 40,3	23,6
3	Болезни органов дыхания (J00–J99.8) / Diseases of the respiratory system (J00–J99.8)	111,1 ± 33,1	14,7
4	Болезни органов пищеварения (K00–K93.8) / Diseases of the digestive system (K00–K93.9)	66,7 ± 26,3	8,8
5	Болезни нервной системы (G00–G99.8) / Diseases of the nervous system (G00–G99.8)	33,3 ± 18,9	4,4
6	Прочие заболевания / Other diseases	77,8 ± 28,2	10,3

объясняет их опережение по распространенности заболеваний системы кровообращения.

У лиц, имеющих профессиональные патологии, связанные с воздействием ПВ, чаще диагностируются хронические болезни нижних отделов дыхательной системы J40–J47.9, возможной причиной чего является снижение иммунорезистентности организма, выявленной при воздействии ряда физических вредных производственных факторов, в том числе ПВ [24].

В структуре заболеваний органов пищеварения наибольший удельный вес приходится на заболевания отделов желудочно-кишечного тракта K20–K31.9 и уступающих им в 2,0 раза болезням желчевыводящей системы и поджелудочной железы K80–K87.9. Определенную роль в развитии данных патологий имеют не только поведенческие факторы риска (нарушение правил рационального питания, наличие вредных привычек, дистресс), но и ПВ, чье воздействие значимо для тканей желудка [22].

В качестве ограничения исследования мы указываем на значение вредных производственных факторов (производственного шума), с большой долей вероятности сопутствующих действию ПВ.

Выводы

1. Профессиональные патологии, связанные с воздействием ПВ, чаще проявляются у лиц в возрасте старше 60 лет, имеющих производственный стаж более 15 лет.

2. В структуре ЗНГ у анализируемой группы лиц к числу наиболее часто диагностируемых относятся заболевания непрофессионального генеза КМС, системы кровообращения, органов дыхания и пищеварения, которые в сумме составили 87,9 %.

3. В процессе медико-социальной экспертизы рекомендуется повышение качества анализа патологии КМС с последующим их отнесением к заболеваниям профессионального или непрофессионального генеза.

4. Подтверждено важное значение «Отраслевого регистра лиц, имеющих профессиональные болезни» в качестве базы данных для

анализа здоровья работников предприятий и организаций, обслуживаемых учреждениями здравоохранения ФМБА России.

Информация о вкладе авторов: А.В. Гурьев, А.Р. Туков – обзор публикаций по теме статьи, расчет показателей, анализ полученных данных, написание текста статьи; А.Ю. Бушманов – концептуализация, редактирование материала, экспертиза содержания статьи.

Финансирование: работа не имела спонсорской поддержки, никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: руководителям учреждений здравоохранения ФМБА России, представившим данные по ВПФ, профессиональным заболеваниям и заболеваниям непрофессионального генеза работников для «Отраслевого регистра лиц, имеющих профессиональные болезни».

Список литературы

(пп. 4–12, 16, 18, 19, 21, 22, 24 см. References)

- Преображенская Е.А., Сухова А.В., Зорькина Л.А., Бондарева М.В. Гигиеническая оценка условий труда и состояние здоровья работников горно-обогатительных комбинатов // Гигиена и санитария. 2016. № 95 (11). С. 1065–70.
- Шайхлисламова Э.Р., Валеева Э.Т., Волгарева А.Д., Кондрова Н.С., Галимова Р.Р., Масягутова Л.М. Профессиональные заболевания от воздействия физических факторов в республике Башкортостан // Медицина труда и экология человека. 2018. № 4 (16). С. 63–9.
- Сюрин С.А., Горбанев С.А. Производственная вибрация и вибрационная патология на предприятиях в Арктике // Российская Арктика. 2019. № 6. С. 28–36.
- Соколова Т.А., Давыдова Е.В., Сафронова Э.А. Влияние производственной вибрации на развитие кардиоваскулярной патологии // Научный альманах. 2017. № 4-3 (30). С. 265–67.
- Трошин В.В., Морозова П.Н. Роль цереброваскулярной патологии и системная профилактика вибрационной болезни у работающих в машиностроительной и металлообрабатывающей промышленности // Здоровье населения и среда обитания. 2015. № 1 (262). С. 24–7.

15. Соколова Л.А., Попова О.Н., Бузинов Р.В., Калинина М.М., Гудков А.Б. Гигиеническая оценка влияния условий труда на заболеваемость с временной утратой трудоспособности работников цеха сборки корпусов металлических судов машиностроительного предприятия // Экология человека. 2016. № 3. С. 18–23.
17. Курчевенко С.И., Бодиенкова Г.М. Формирование естественной реактивности организма при воздействии производственных физических факторов // XXI век. Техносферная безопасность. 2016. Т. 1. № 4 (4). С. 73–8.
20. Непомнящих Д.Л., Постникова О.А., Боброва С.В., Айдагулова С.В. Вибрационная гепато- и гастропатия: клинико-морфологическое и стереологическое исследование // Сибирский медицинский журнал. 2011. Т. 26. № 4-1. С. 152–5.
23. Азовскова Т.А., Лаврентьева Н.Е. Изменение иммунного гомеостаза при воздействии производственной вибрации // Медицинский совет. 2016. № 10. С. 174–6.
10. Wahl U, Kaden I, Köhler A, Hirsch T. Vascular trauma of the hand - a systematic review. *Vasa*. 2019;48(3):205–15. doi: 10.1024/0301-1526/a000743
11. Chen QS, Chen GP, Xiao B, et al. Nailfold capillary morphological characteristics of hand-arm vibration syndrome: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2016;6(11):e012983. doi: 10.1136/bmjopen-2016-012983
12. Dzhambov AM, Dimitrova DD. Heart disease attributed to occupational noise, vibration and other co-exposure: Self-reported population-based survey among Bulgarian workers. *Med Pr*. 2016;67(4):435–45. doi: 10.13075/mp.5893.00437
13. Sokolova TA, Davidova EV, Safronova EA. The effect of industrial vibration on the development of cardiovascular disease. *Nauchnyy Al'manakh*. 2017;(4-3(30)):265–267. (In Russian). doi: 10.17117/na.2017.04.03.265
14. Troshin VV, Morozova PN. Role of cerebrovascular pathology. Systemic prevention of vibration disease in workers of engineering and metal-working industries. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2015;(1(262)):24–27. (In Russian).
15. Sokolova LA, Popova ON, Buzinov RV, Kalinina MM, Gudkov AB. Hygienic assessment of working conditions impact on morbidity with temporary disability of workers in vessel metal hulls assembly shop of machine building plant. *Ekologiya Cheloveka [Human Ecology]*. 2016;(3):18–23. (In Russian). doi: 10.33396/1728-0869-2016-3-18-23
16. Burström L, Nilsson T, Walström J. Combined exposure to vibration and cold. *Barents Newsletters on Occupational Health and Safety*. 2015;18(1):17–18.
17. Kurchevenko SI, Bodienkova GM. Formation of natural body reactivity when exposed to industrial physical factors. *XXI vek. Tekhnosfernaya Bezopasnost'*. 2016;1(4(4)):73–8. (In Russian).
18. Krajnak K. Health effects associated with occupational exposure to hand-arm or whole body vibration. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 2018;21(5):320–334. doi: 10.1080/10937404.2018.1557576
19. Gillibrand S, Ntani G, Coggon D. Do exposure limits for hand-transmitted vibration prevent carpal tunnel syndrome? *Occup Med (Lond)*. 2016;66(5):399–402. doi: 10.1093/occmed/kqw025
20. Nepomnyashchikh DL, Postnikova OA, Bobrova SV, Aydagulova SV. Vibration hepato- and gastropathy: clinical, morphological and stereological study. *Sibirskiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2011;26(4-1):152–155. (In Russian).
21. Nadalin V, Kreiger N, Parent ME, et al. Prostate cancer and occupational whole-body vibration exposure. *Ann Occup Hyg*. 2012;56(8):968–74. doi: 10.1093/annhyg/mes010
22. Ghimire R, Neupane GP. Prevalent health problems among Nepalese underground construction workers. *J Environ Public Health*. 2020;2020:9436068. doi: 10.1155/2020/9436068
23. Azovskova TA, Lavrentieva NE. Changes of immune homeostasis exposed to production vibration. *Meditsinskiy Sovet*. 2016;(10):174–176. (In Russian). doi: 10.21518/2079-701X-2016-10-174-176
24. Shen SC, House RA. Hand-arm vibration syndrome: What family physicians should know. *Can Fam Physician*. 2017;63(3):206–210.

References

1. Preobrazhenskaya EA, Sukhova AV, Zorkina LA, Bondareva MV. Hygienic assessment of working conditions and health of the workers of mining and processing enterprises. *Gigiena i Sanitariya*. 2016;95(11):1065–1070. (In Russian). doi: 10.18821/0016-9900-2016-95-11-1065-1070
2. Shaikhislamova ER, Valeeva ET, Volgareva AD, Kondrova NS, Galimova RR, Masyagutova LM. Occupational diseases caused by physical factors in the Republic of Bashkortostan. *Meditsina Truda i Ekologiya Cheloveka*. 2018;(4(16)):63–69. (In Russian).
3. Syurin SA, Gorbanev SA. Production vibration and vibration-related pathology at enterprises in the Arctic. *Rossiyskaya Arktika*. 2019;(6):28–36. (In Russian). doi: 10.24411/2658-4255-2019-10064
4. Nilsson T, Wahlström J, Burström L. Hand-arm vibration and the risk of vascular and neurological diseases – A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2017;12(7):e0180795. doi: 10.1371/journal.pone.0180795
5. Johanning E. Whole-body vibration-related health disorders in occupational medicine – an international comparison. *Ergonomics*. 2015;58(7):1239–52. doi: 10.1080/00140139.2015.1005170
6. Qamruddin AA, Nik Husain NR, Sidek MY, Hanafi MH, Ripin ZM, Ali N. Prevalence of hand-arm vibration syndrome among tyre shop workers in Kelantan, Malaysia. *J Occup Health*. 2019;61(6):498–507. doi: 10.1002/1348-9585.12078
7. Nieradko-Iwanicka B. Hand-arm vibration syndrome. *Reumatologia*. 2019;57(6):347–49. doi: 10.5114/reum.2019.90364
8. Weier MH. The association between occupational exposure to hand-arm vibration and hearing loss: a systematic literature review. *Saf Health Work*. 2020;11(3):249–261. doi: 10.1016/j.shaw.2020.04.003
9. Bovenzi M, Pinto I, Picciolo F. Risk assessment of vascular disorders by a supplementary hand-arm vascular weighting of hand-transmitted vibration. *Int Arch Occup Environ Health*. 2019;92(1):129–139. doi: 10.1007/s00420-018-1363-y

Статья получена: 28.04.21
Принята в печать: 08.06.21
Опубликована: 30.06.21

