

## ДИСКУССИИ

EDN: <https://elibrary.ru/nmtkzo>DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2024-64-3-189-192>

УДК 613.6:[613.84+331.438]

© Коллектив авторов, 2024

Стрижаков Л.А.<sup>1,2,3</sup>, Бримкулов Н.Н.<sup>4</sup>, Бабанов С.А.<sup>5</sup>**Курение и определение годности к работе на высокогорных промышленных предприятиях**<sup>1</sup>ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова», пр-т Будённого, 31, Москва, 105275;<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Ленинские Горы, 1, Москва, 119234;<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), ул. Большая Пироговская, 2, стр. 4, Москва, 119991;<sup>4</sup>Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К. Ахунбаева, ул. Ахунбаева, 92, Бишкек, Кыргызская Республика, 720020;<sup>5</sup>ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Чапаевская, 89, Самара, 443099

Формирование доказательной базы для нормативных документов в области предварительных и периодических медицинских осмотров представляет собой одну из актуальных задач медицины труда в ближайшие годы. В процессе перехода к риск-ориентированному подходу в медицине труда, в том числе при определении годности к работе, необходима объективная верификация риска, а решение о годности должно приниматься уже на его основании. Годность к работе в уникальных условиях высокогорья остаётся одной из наименее изученных тем, так как существуют лишь только единичные обсервационные исследования, результаты которых к тому же не учтены при традиционном подходе определения годности. В статье приводится краткий обзор ассоциации курения с различными исходами при работе на высокогорье. Показано, что курение значительно отягощает прогноз всех изученных в этих исследованиях исходов, включая даже вероятность выбытия с работы. В статье делается вывод о необходимости планирования исследований различных исходов, которые могут взяты за основу для дополнения и изменения нормативной базы по проведению медосмотров работников. Особое внимание уделяется необходимости учёта курения в числе других факторов риска в комплексной оценке риска при определении годности к работе на горнодобывающем производстве на высокогорье.

**Этика.** Исследование не требовало получения разрешения.

**Ключевые слова:** высокогорье; курение; годность к работе; горнодобывающая промышленность; проспективные наблюдения

**Для цитирования:** Стрижаков Л.А., Бримкулов Н.Н., Бабанов С.А. Курение и определение годности к работе на высокогорных промышленных предприятиях. *Мед. труда и пром. экол.* 2024; 64(3): 189–192. <https://elibrary.ru/nmtkzo> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2024-64-3-189-192>

**Для корреспонденции:** Стрижаков Леонид Александрович, e-mail: [strizhakov76@mail.ru](mailto:strizhakov76@mail.ru)

**Участие авторов:**

Стрижаков Л.А. — концепция и дизайн исследования, редактирование;

Бримкулов Н.Н. — написание текста, редактирование;

Бабанов С.А. — концепция и дизайн исследования, написание текста.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Дата поступления:* 04.02.2024 / *Дата принятия к печати:* 27.02.2024 / *Дата публикации:* 05.04.2024

Leonid A. Strizhakov<sup>1,2,3</sup>, Nurlan N. Brimkulov<sup>4</sup>, Sergey A. Babanov<sup>5</sup>**Smoking and determination of workworthiness in industrial enterprises of the highlands**<sup>1</sup>Izmerov Scientific Research Institute of Occupational Health, 31, Budyonnogo Ave., Moscow, 105275;<sup>2</sup>Lomonosov Moscow State University, 1, Leninskie Gory, Moscow, 119234;<sup>3</sup>Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 2-4, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119991;<sup>4</sup>I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, 92, Akhunbaev St., Bishkek, Kyrgyz Republic, 720020;<sup>5</sup>Samara State Medical University, 89, Chapayevskaya St., Samara, 443099

The formation of an evidence base for regulatory documents in the field of preliminary and periodic medical examinations is one of the urgent tasks of occupational health in the coming years. In the process of transition to a risk-based approach in occupational health, including in determining suitability for work, objective verification of risk is necessary, and the decision on suitability should be made on its basis. Suitability for work in the unique conditions of the highlands remains one of the least studied topics, since there are only isolated observational studies, the results of which are also not taken into account in the traditional approach of determining suitability. The article provides a brief overview of the association of smoking with various outcomes when working in the highlands. Smoking significantly worsens the prognosis of all outcomes studied in these studies, including even the likelihood of quitting work. The article concludes that it is necessary to plan studies of various outcomes, which can be used as a basis for supplementing and changing the regulatory framework for conducting medical examinations of employees. Particular attention is paid to the need to take into account, among other risk factors, a comprehensive risk assessment when determining suitability for work in mining in the highlands.

**Ethics.** The study did not require permission.

**Keywords:** highlands; smoking; workworthiness; mining industry; prospective observations

**For citation:** Strizhakov L.A., Brimkulov N.N., Babanov S.A. Smoking and determination of workworthiness in industrial enterprises of the highlands. *Med. truda i prom. ekol.* 2024; 64(3): 189–192. <https://elibrary.ru/nmtkzo> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2024-64-3-189-192> (in Russian)

**For correspondence:** Leonid A. Strizhakov, e-mail: [strizhakov76@mail.ru](mailto:strizhakov76@mail.ru)

**Contribution:**

Strizhakov L.A. — study conceptualization and design, editing;

Brimkulov N.N. — manuscript drafting, editing;

Babanov S.A. — study conceptualization and design, manuscript drafting.

**Funding.** The study had no funding.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

Received: 04.02.2024 / Accepted: 27.02.2024 / Published: 05.04.2024

Добыча и в ряде случаев переработка полезных ископаемых на высокогорье представляют собой особую инженерную и технологическую задачу. В таких условиях удалённости от населённых пунктов доставка материалов и транспортировка персонала на высокогорье ставят данный вид производственной деятельности человека в особый ряд специфических условий труда. Сочетание обычных производственных вредностей со специфическим фактором среды — высокогорьем — предъявляет особые требования к здоровью работников, так как гипобарическая гипоксия, пропорциональная высоте, вызывает целый каскад приспособительных физиологических реакций организма человека. Так, например, на высоте 4 тыс. метров над уровнем моря, где располагается одно из горнодобывающих предприятий Кыргызской Республики, атмосферное давление не превышает 400 мм рт. ст., а парциальное давление кислорода во вдыхаемом воздухе примерно на 35% меньше, чем на уровне моря. В таких условиях напряжение дыхательной, сердечно-сосудистой, эндокринной и выделительной систем представляют собой сложное сочетание последовательных процессов, направленных на поддержание достаточной оксигенации всех органов и поддержание работоспособности.

Так как для экономики Кыргызской Республики добыча полезных ископаемых на высокогорье является значимой отраслью экономики, охрана здоровья работников высокогорных предприятий является приоритетной задачей общественного здоровья. Как и при других видах работ, связанных с воздействием вредных производственных факторов, важнейшим компонентом охраны здоровья работников являются предварительные и периодические медицинские осмотры. В ряде стран СНГ в нормативно-правовой базе предусмотрены медицинские противопоказания для работы в условиях высокогорья. Так, в действующем Постановлении Правительства Кыргызской Республики определён перечень обследований, специалистов и противопоказаний к работе на удалённых, включая высокогорные, предприятиях<sup>1</sup>. Вместе с тем в приказе Минздрава России от 29.01.2021 г. № 29н «Об утверждении порядка проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и(или) опасными факторами производственными факторами, а также к работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» противопоказаний к работам в условиях высокогорья нет.

<sup>1</sup> Постановление Правительства КР от 16 мая 2011 года № 225 «Об утверждении нормативных правовых актов Кыргызской Республики в области общественного здравоохранения». <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/92585?cl=ru-ru>

Вопрос годности или негодности к работе определяется на основании выявленных при предварительном медосмотре состояний и заболеваний. Современный, так называемый риск-ориентированный подход подразумевает расчёт совокупного риска различных осложнений на основании всего комплекса имеющихся заболеваний, их компенсации, степени их фармакологической коррекции, степени контроля и всех факторов риска, например, курения, употребления психоактивных веществ, интенсивности физической нагрузки и др. Определяемый в итоге общий риск и есть заключение медосмотра, а участие в решении об отстранении от работы в случае серьёзного (или высокого или очень высокого) риска должен принимать в том числе и работодатель.

Следует отметить, что переход на риск-ориентированный подход в управлении здоровьем работника в Российской Федерации сопровождался изменениями в Трудовом Кодексе и данные нормы вступили в силу с 1 марта 2022 года. Новая концепция предполагает повышение защиты прав работников, внедрение управления профессиональными рисками, формирование профилактической и предупредительной модели управления охраной труда и сохранение трудового долголетия.

Действующий до настоящего времени в Кыргызской Республике подход не учитывает всего комплекса факторов риска, а основан только на наличии нозологий. И решение в данном случае может быть только двух видов: «годен» или «не годен», а такая стратегия была заимствована с предыдущих версий приказов, действовавших полвека тому назад. В Российской Федерации, согласно Приказу Минздрава России от 05.05.2016 № 282н «Об утверждении Порядка проведения экспертизы профессиональной пригодности и формы медицинского заключения о пригодности или непригодности к выполнению отдельных видов работ»: «пригоден», «временно непригоден» и «постоянно непригоден». Однако и в этом случае ряд экспертных решений может быть принят без учета особенностей заболевания и факторов риска у работника.

Внедрение в широкую медицинскую практику более 20 лет назад доказательной медицины позволяет проявлять большую гибкость и принимать более объективные решения относительно вопросов профессиональной пригодности, особенно учитывая тенденцию к нарастанию недостаточности трудовых ресурсов. Во-первых, неблагоприятный прогноз, ожидаемый при наличии формальных противопоказаний по болезни, необходимо доказать. Это требует проведения качественных исследований, которые могут сформировать надёжную доказательную базу в отношении каждого исхода (смерть, острая декомпенсация заболевания, потеря контроля над хроническим заболеванием, выбытие с работы, частая нетрудоспособность и т. д.) при множестве различных состояний и болезней. В том числе при так называемой «мультиморбидности»,

внимание к которой значительно усилилось в последние годы. Во-вторых, само наличие заболевания без учёта степени его компенсации, степени контроля, приёма базисной и эффективной терапии, продолжающегося воздействия этиотропного или фактора риска (например, курения) не должно быть единственным и основным аргументом в отношении годности к работе. Благодаря значительным достижениям фармацевтической науки в последние два десятилетия многие хронические заболевания удаётся полностью контролировать, например, бронхиальную астму, сахарный диабет второго типа, артериальную гипертензию и др. Вполне можно предположить, что работник даже с такими заболеваниями, в случае полного контроля, трудоспособен, как и группа работников без формальных противопоказаний.

В мировой литературе к настоящему моменту опубликованы лишь единичные когортные исследования-наблюдения за работниками высокогорных добывающих предприятий [1, 2]. К ним относится крупнейшее исследование (число участников открытой когорты достигало 100 тыс. человек) на строителях Цинхай-Тибетской железной дороги [3]; исследования на малой выборке работников рудников в северной части Чили [4] и малой группы военных в Чили [5]; а также последнее крупное 12-летнее наблюдение за работниками высокогорного рудника Кумтор в Кыргызской Республике [6, 7].

В то же время результаты уже имеющихся проспективных когортных наблюдений не принимаются во внимание при решении вопроса о годности, потому что оценка риска не проводится. Ярким примером такой ситуации может служить курение как фактор риска и решение о годности к работе во вредных условиях на высокогорье. Курение — доказанный фактор большинства злокачественных новообразований [8–11], множества хронических заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной и иных систем [12, 13]. Интересны результаты работ, демонстрирующих влияние курения на прогноз любого исхода именно в условиях высокогорных предприятий. В крупнейшем китайском исследовании [3] оценка вклада курения в общий прогноз не проводилась, равно как и в исследованиях в Чили [4]. А вот учёные из Кыргызской Республики провели детальную оценку вклада курения в скорость ежегодного снижения спирометрических показателей, включая большинство здоровых лиц без респираторной патологии [14, 15], влияние курения на вероятность оставить работу [6] и даже на вероятность развития острой горной болезни [16, 17].

Так, работа на высокогорном золотодобывающем предприятии в условиях гипобарической гипоксии в со-

четании с воздействием традиционных вредностей такого производства, как запылённость, была ассоциирована со значительно ускоренным снижением таких спирометрических показателей, как объём форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ<sub>1</sub>) и объём форсированной жизненной ёмкости лёгких [14]. Более того, запрет курения на рабочих местах и местах проживания в живом лагере привёл к выраженному замедлению такого ежегодного снижения, а в ряде случаев — даже к улучшению показателей, причём даже у некурящих [15]. Важно отметить, что эти данные получены в ходе длительного шестилетнего проспективного наблюдения на ежегодном медосмотре работников. Помимо этого, на работниках этого же рудника в ходе годичного наблюдения показано, что курение ассоциировано с повышенным риском острой горной болезни (ОГБ) [17], а в другой работе выявлена ассоциация курения с большей вероятностью тяжёлой ОГБ, требующей незамедлительного лечения в гипербарической камере на руднике [16]. Наконец, курение независимо от всех иных факторов, включая все отдельно взятые соматические заболевания, повышает вероятность того, что работник не удержится на работе на руднике, как было показано в ходе 12-летнего наблюдения [6]. В совокупности эти данные являются доказательством того, что курение — самостоятельный и очень существенный фактор, ухудшающий прогноз при работе на высокогорье, и должен рассматриваться как один из компонентов очень высокого риска при периодическом и предварительном медицинском осмотре.

Таким образом, в случае активного внедрения рискориентированного подхода в практику предварительных и периодических медицинских осмотров работников применительно к работе на высокогорных добывающих предприятиях, курение должно рассматриваться как один из самых весомых факторов высокого риска. В шкалах и алгоритмах интегральной оценки риска при решении вопроса о годности к работе курение должно войти как один из основных компонентов. Так как лечение табачной зависимости эффективно [18–20], то курящим лицам, всё же изъявляющим желание работать на руднике, должна быть предложена помощь в отказе от курения с детальным и длительным наблюдением и оценкой эффективности. Наконец, необходимо планирование и проведение качественных обсервационных исследований за работниками высокогорных предприятий, которые в последующем будут положены в основу нормативных актов и положений о противопоказаниях к такой работе.

### Список литературы / References

1. Vearrier D., Greenberg M.I. Occupational health of miners at altitude: adverse health effects, toxic exposures, pre-placement screening, acclimatization, and worker surveillance. *Clin. Toxicol. Phila Pa.* 2011; 49(7): 629–40.
2. Farias J.G., Jimenez D., Osorio J., Zepeda A.B., Figueroa C.A., Pulgar V.M. Acclimatization to chronic intermittent hypoxia in mine workers: a challenge to mountain medicine in Chile. *Biol. Res.* 2013; 46(1): 59–67.
3. Wu T.Y., Ding S.Q., Liu J.L., Yu M.T., Jia J.H., Chai Z.C., et al. Who should not go high: chronic disease and work at altitude during construction of the Qinghai-Tibet railroad. *High Alt Med Biol.* 2007; 8(2): 88–107.
4. Richalet J.P., Donoso M.V., Jiménez D., Antezana A.M., Hudson C., Cortés G., et al. Chilean miners commuting from sea level to 4500 m: a prospective study. *High Alt. Med. Biol.* 2002; 3(2): 159–66.
5. Brito J., Siqués P., León-Velarde F., De La Cruz J.J., López V., Herruzo R. Chronic intermittent hypoxia at high altitude exposure for over 12 years: assessment of hematological, cardiovascular, and renal effects. *High Alt. Med. Biol.* 2007; 8(3): 236–44.
6. Vinnikov D., Krasotski V. Healthy worker survival effect at a high-altitude mine: prospective cohort observation. *Sci Rep.* 2022; 12(1): 13903.
7. Vinnikov D., Brimkulov N., Krasotski V. Chronic Intermittent Hypoxia and Blood Pressure: Is There Risk for Hypertension in Healthy Individuals? *High Alt. Med. Biol.* 2016; 17(1): 5–10.

Дискуссии

8. Gandini S., Botteri E., Iodice S., Boniol M., Lowenfels A.B., Maisonneuve P., et al. Tobacco smoking and cancer: a meta-analysis. *Int. J. Cancer*. 2008; 122(1): 155–64.
9. O’Keeffe L.M., Taylor G., Huxley R.R., Mitchell P., Woodward M., Peters S.A.E. Smoking as a risk factor for lung cancer in women and men: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2018; 8(10): e021611.
10. Macacu A., Autier P., Boniol M., Boyle P. Active and passive smoking and risk of breast cancer: a meta-analysis. *Breast Cancer Res. Treat.* 2015; 154(2): 213–24.
11. Botteri E., Borroni E., Sloan E.K., Bagnardi V., Bosetti C., Peveri G., et al. Smoking and Colorectal Cancer Risk, Overall and by Molecular Subtypes: A Meta-Analysis. *Am. J. Gastroenterol.* 2020; 115(12): 1940–9.
12. Larsson S.C., Burgess S. Appraising the causal role of smoking in multiple diseases: A systematic review and meta-analysis of Mendelian randomization studies. *EBioMedicine*. 2022; 82: 104154.
13. Yang J.J., Yu D., Wen W., Shu X.O., Saito E., Rahman S., et al. Tobacco Smoking and Mortality in Asia: A Pooled Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2019; 2(3): e191474.
14. Vinnikov D., Brimkulov N., Redding-Jones R. Four-Year Prospective Study of Lung Function in Workers in a High Altitude (4000 m) Mine. *High Alt. Med. Biol.* 2011; 12(1): 65–9.
15. Vinnikov D., Blanc P.D., Brimkulov N., Redding-Jones R. Five-Year Lung Function Observations and Associations With a Smoking Ban Among Healthy Miners at High Altitude (4000 m). *J. Occup. Environ. Med.* 2013; 55(12): 1421–5.
16. Vinnikov D., Brimkulov N., Krasotski V., Redding-Jones R., Blanc P.D. Risk factors for occupational acute mountain sickness. *Occup Med.* 2014; 64(7): 483–9.
17. Vinnikov D., Brimkulov N., Blanc P.D. Smoking Increases the Risk of Acute Mountain Sickness. *Wilderness Environ Med.* 2015; 26(2): 164–72.
18. Guo K., Zhou L., Shang X., Yang C., Fenfen E., Wang Y., et al. Varenicline and related interventions on smoking cessation: A systematic review and network meta-analysis. *Drug Alcohol Depend.* 2022; 241: 109672.
19. Cahill K., Lindson-Hawley N., Thomas K.H., Fanshawe T.R., Lancaster T. Nicotine receptor partial agonists for smoking cessation. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2016; 2016(5): CD006103.
20. Cahill K., Stevens S., Perera R., Lancaster T. Pharmacological interventions for smoking cessation: an overview and network meta-analysis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2013; 2013(5): CD009329.

**Информация об авторах:**

- Стрижаков Леонид Александрович** заместитель директора по научной и лечебной работе ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова»; профессор кафедры внутренних болезней ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова»; профессор кафедры внутренних, профессиональных болезней и ревматологии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» (Сеченовский университет), д-р мед. наук.  
E-mail: [strizhakov76@mail.ru](mailto:strizhakov76@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-2291-6453>
- Бримкулов Нурлан Нургазиевич** профессор кафедры семейной медицины последипломного образования Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева, д-р мед. наук, профессор.  
E-mail: [brimkulov@list.ru](mailto:brimkulov@list.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-7821-7133>
- Бабанов Сергей Анатольевич** зав. кафедрой профессиональных болезней и клинической фармакологии имени заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора Косарева В.В. ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, д-р мед. наук, профессор.  
E-mail: [s.a.babanov@mail.ru](mailto:s.a.babanov@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-1667-737X>

**Information about the authors:**

- Leonid A. Strizhakov** Deputy Director for Scientific and Medical Work, Izmerov Scientific Research Institute of Occupational Health; Professor of the Department of Internal Medicine, Lomonosov Moscow State University; Professor of the Department of Internal, Occupational Diseases and Rheumatology, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Dr. Sci. (Med.).  
E-mail: [strizhakov76@mail.ru](mailto:strizhakov76@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-2291-6453>
- Nurlan N. Brimkulov** Professor of the Department of Family Medicine of Postgraduate Education, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Dr. Sci. (Med.), Professor.  
E-mail: [brimkulov@list.ru](mailto:brimkulov@list.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-7821-7133>
- Sergey A. Babanov** Head of the Department of Occupational Diseases and Clinical Pharmacology named after Honored Scientist of the Russian Federation, Professor V.V. Kosarev, Samara State Medical University, Dr. Sci. (Med.), Professor.  
E-mail: [s.a.babanov@mail.ru](mailto:s.a.babanov@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-1667-737X>