



Бейгель Е.А., Катаманова Е.В., Казакова П.В., Шаяхметов С.Ф.

## Качество жизни работников алюминиевой промышленности с бронхолёгочной патологией

ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», 665827, Ангарск, Россия

**Введение.** Хроническое профессиональное заболевание бронхолёгочной системы может оказывать существенное влияние на качество жизни пациентов. **Цель исследования** – оценка качества жизни, связанного со здоровьем работников алюминиевой промышленности с бронхолёгочной патологией.

**Материалы и методы.** Обследованы 130 мужчин с профессиональной патологией органов дыхания (ХОБЛ, БА, ХНБ и сочетание ХОБЛ + БА) в возрасте от 43 до 72 лет (средний возраст  $59,7 \pm 8,4$  года). В группу сравнения вошли 84 мужчины – жители Иркутской области (средний возраст составил  $50,2 \pm 7,2$  года), сопоставимые с пациентами по социально-бытовым условиям и не контактирующие с вредными производственными факторами. Оценку связанного со здоровьем качества жизни проводили по русифицированной модификации методики SF-36, функции дыхания с помощью спирометрии. Статистическая обработка результатов проведена при помощи программного пакета «Statistica 6.0».

**Результаты.** Оценка качества жизни пациентов с профессиональной хронической бронхолёгочной патологией выявила низкие значения оценок по всем шкалам СЗКЖ как в целом по группе ( $p < 0,05$ ), так и в зависимости от нозологической формы ( $p < 0,001$ ). С учётом тяжести спирометрических данных выявлено, что в при III степени интенсивность боли (36 (22–41) баллов) выражена более, чем в группах с I (41 (41–55) балл) и II (41 (22–42) балл) степенями тяжести.

**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют, что бронхолёгочная патология оказывает негативное воздействие на СЗКЖ, определяя низкие суммарные компоненты физического и психического здоровья ( $33 \pm 3,9$  и  $45,1 \pm 4,8$  балла соответственно), обуславливая низкое физическое и психическое благополучие, что может являться препятствием для нормального социального функционирования.

**Ключевые слова:** связанное со здоровьем качество жизни; профессиональная бронхолёгочная патология; алюминиевая промышленность

**Для цитирования:** Бейгель Е.А., Катаманова Е.В., Казакова П.В., Шаяхметов С.Ф. Качество жизни работников алюминиевой промышленности с бронхолёгочной патологией. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(12): 1412–1416. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-12-1412-1416>

**Для корреспонденции:** Бейгель Елена Александровна, канд. мед. наук, доцент кафедры профпатологии и гигиены Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»; врач высшей категории, аллерголог-иммунолог ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований». E-mail: elena-abramatec@rambler.ru

**Участие авторов:** Бейгель Е.А. – концепция и дизайн исследования, сбор материала и обработка данных, статистическая обработка, написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи; Катаманова Е.В., Казакова П.В. – концепция и дизайн исследования, сбор материала и обработка данных, статистическая обработка, написание текста, редактирование; Шаяхметов С.Ф. – сбор материала и обработка данных, редактирование. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи.

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

**Финансирование.** Работа выполнена в рамках государственного задания.

Поступила: 18.10.2021 / Принята к печати: 25.11.2021 / Опубликована: 30.12.2021

Elena A. Beigel, Elena V. Katamanova, Polina V. Kazakova, Salim F. Shayakhmetov

## Assessment of the quality of life related to the health of workers in the aluminium industry with broncholuminal diseases

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

**Introduction.** Chronic occupational disease of the bronchopulmonary system can significantly impact the quality of life of patients.

**The aim of the study** is to assess the quality of life associated with the health of workers with bronchopulmonary pathology in the aluminium industry.

**Materials and methods.** The study involved 130 men with occupational pathology of the respiratory system (chronic obstructive pulmonary diseases (COPD), bronchial asthma (BA), chronic non-obstructive bronchitis (CNOB) and a combination of COPD + BA) aged 43 to 72 years (mean age  $59.7 \pm 8.4$  years). The comparison group included 84 men – residents of the Irkutsk region (the average age was  $50.2 \pm 7.2$  years), comparable with patients in social conditions and not in contact with harmful production factors. The health-related quality of life (HRQL) was assessed according to the Russified modification of the SF-36 method, respiratory function using spirometry. Statistical processing of the results was carried out using the software package “Statistica 6.0”.

**Results.** Assessment of the quality of life of patients with occupational chronic bronchopulmonary pathology revealed low values of assessments on all scales of HRQL, both in the group as a whole ( $p < 0.05$ ) and depending on the nosological form ( $p < 0.001$ ). Taking into account the severity of spirometric data, it was found that in grade III – the intensity of pain (36 (22–41) points) was more pronounced than in groups I (41 (41–55) points) and II (41 (22–42) ) points) degrees of severity.

**Conclusion.** The data obtained indicate that bronchopulmonary pathology harms the HRQL, determining the low total physical and mental health ( $33.0 \pm 3.9$  and  $45.1 \pm 4.8$  points, respectively), causing low physical and mental well-being can be an obstacle to normal social functioning.

**Keywords:** health-related quality of life; professional bronchopulmonary pathology; aluminium industry

**For citation:** Beigel E.A., Katamanova E.V., Kazakova P.V., Shayakhmetov S.F. Assessment of the quality of life related to the health of workers in the aluminium industry with broncholuminal diseases. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(12): 1412–1416. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-12-1412-1416> (In Russ.)

**For correspondence:** Elena A. Beigel, PhD, associate professor of Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; high level certificate physician, allergologist-immunologist, East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, 665827, Russian Federation. E-mail: elena-abramatec@rambler.ru

**Information about authors:**

Beigel E.A., <https://orcid.org/0000-0003-1434-1853> Katamanova E.V., <https://orcid.org/0000-0002-9072-2781>  
Kazakova P.V., <https://orcid.org/0000-0003-0367-5399> Shayakhmetov S.F., <https://orcid.org/0000-0001-8740-3133>

**Contribution of the authors:** Beigel E.A. – concept and design of the study, collection and processing of material, statistical processing, writing a text, responsibility for the integrity of all parts of the article; Katamanova E.V., Kazakova P.V. – the concept and design of the study, collection and processing of material, statistical processing, writing a text, editing; Shayakhmetov S.F. – collection and processing of material, editing. All authors – approval of the final version of the article.

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

**Acknowledgement.** This work was carried out within the framework of state assignment.

Received: October 18, 2021 / Accepted: November 25, 2021 / Published: December 30, 2021

## Введение

В производстве алюминия одним из основных неблагоприятных факторов является комплекс химических веществ (фтористый водород, фториды, диоксид серы, металлическая и фторсодержащая пыль), который способен вызывать существенные нарушения здоровья работающих.

Среди профессиональной патологии бронхолёгочной системы работников алюминиевой промышленности наиболее распространена хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) с прогрессированием бронхообструкции и дыхательной недостаточности, нарушением иммунологических, биохимических и аллергологических показателей [1, 2].

Стратегия ведения пациентов с бронхолёгочной патологией включает в себя предотвращение ухудшения течения имеющегося заболевания; облегчение имеющихся симптомов, улучшение переносимости физических нагрузок, сохранение работоспособности и улучшение качества жизни [3].

На сегодняшний день активно внедряются подходы к персонализированному лечению пациентов, основанные на опыте практической работы врача. Важно учитывать интересы и позицию пациента, механизмы симптомов, коморбидных соматических заболеваний, временных аспектов болезней, роль окружающей среды и наследственность для выбора оптимальной лечебной программы [4].

Понятие «качество жизни», по данным разных авторов — приверженцев точки зрения экспертов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [5], включает удовлетворённость человека своим физическим, психическим и социальным благополучием; способность индивидуума функционировать в обществе в соответствии со своим положением и получать удовлетворение от жизни.

Хроническое заболевание может оказывать существенное влияние на физический, эмоциональный, социальный статус лиц, пострадавших от воздействия производственных факторов, приводя к снижению качества их жизни в плане удовлетворения физических, психологических и социальных потребностей. Измерение качества жизни пациента позволит формировать партнёрские, доверительные взаимоотношения между лечащим врачом и пациентом, что будет способствовать повышению чувства ответственности последнего за выздоровление.

Цель исследования — оценка качества жизни, связанного со здоровьем работников алюминиевой промышленности с бронхолёгочной патологией.

## Материалы и методы

На базе клиники ФГБНУ ВСИМЭИ обследованы 130 человек — мужчины с патологией органов дыхания в возрасте от 43 до 72 лет (средний возраст  $59,7 \pm 8,4$  года,  $M \pm SD$ ). По профессии это были электролизники, анодчики и крановщики. Верификацию клинического диагноза и оценку степени тяжести проводили в соответствии с критериями клинических рекомендаций по соответствующей нозологической форме. В исследование не включали пациентов, имевших острые заболевания и обострение/декомпенсацию хронических заболеваний на момент обследования.

В группу ХОБЛ вошёл 51 человек; бронхиальной астмы (БА) — 19 человек, хронического необструктивного бронхита (ХНБ) — 45 человек, и сочетание ХОБЛ + БА выявлено у 15 человек. Активное курение зафиксировано у 28 обследованных, бывшие курильщики — 37 человек, индекс курения в среднем составил  $12,4 \pm 16$  пачко/лет.

В группу сравнения (ГС) для оценки связанного со здоровьем качества жизни (СЗКЖ) вошли 84 мужчины — жители Иркутской области (средний возраст составил  $50,2 \pm 7,2$  года), сопоставимые с пациентами по социально-бытовым условиям и не контактирующие с вредными производственными факторами.

Оценку связанного со здоровьем качества жизни с определением физического суммарного компонента, включа-

ющего физическое и ролевое функционирование, общее здоровье и физическую боль, а также психического суммарного компонента, включающего социальное и ролевое функционирование, жизнеспособность и психическое здоровье, проводили по русифицированной модификации методики SF-3 [6]. Максимальная оценка по каждой шкале составляла 100 баллов.

Обследованные по спирометрическим критериям степени тяжести распределились на 3 группы. В 1-ю группу (лёгкая) были отнесены 50 человек, с объёмом форсированного выдоха (ОФВ<sub>1</sub>) 70–80% от должных величин, с наличием или без респираторных симптомов (хронический кашель и продукция мокроты). Вторую группу (среднетяжелую) составили 38 человек, ОФВ<sub>1</sub> — 50–69% от должных величин. Третью группу (тяжелую, крайне тяжелую) составили 42 человека, ОФВ<sub>1</sub> — менее 50% от должных величин [7].

Оценку показателей лёгочной функции проводили с использованием спирометра «Shiller Spirovit 1» (Швейцария). Спирографию выполняли по стандарту Американского торакального и Европейского респираторного обществ [8]. При интерпретации результатов спирометрии базовыми диагностическими параметрами являлись следующие постбронходилатационные показатели: ОФВ<sub>1</sub>, форсированная жизненная ёмкость лёгких (ФЖЕЛ) и индекс ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ. Обструктивные нарушения вентиляционной функции лёгких диагностировали при нормальных значениях ФЖЕЛ и снижении индекса ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ менее 70% [9–10].

Статистическая обработка результатов проведена при помощи программного пакета Statistica 6.0 (StatSof, США, 1999). После анализа соответствия изучаемых показателей закону о нормальном распределении (тест Шапиро–Уилка) сравнение групп осуществляли с помощью теста Уилкоксона для парного сравнения связанных выборок. Статистически значимыми считались различия при  $p < 0,05$ .

Обследование пациентов соответствовало этическим стандартам в соответствии с Хельсинкской декларацией всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утверждёнными Приказом Минздрава РФ № 266 от 19.06.2003 г.

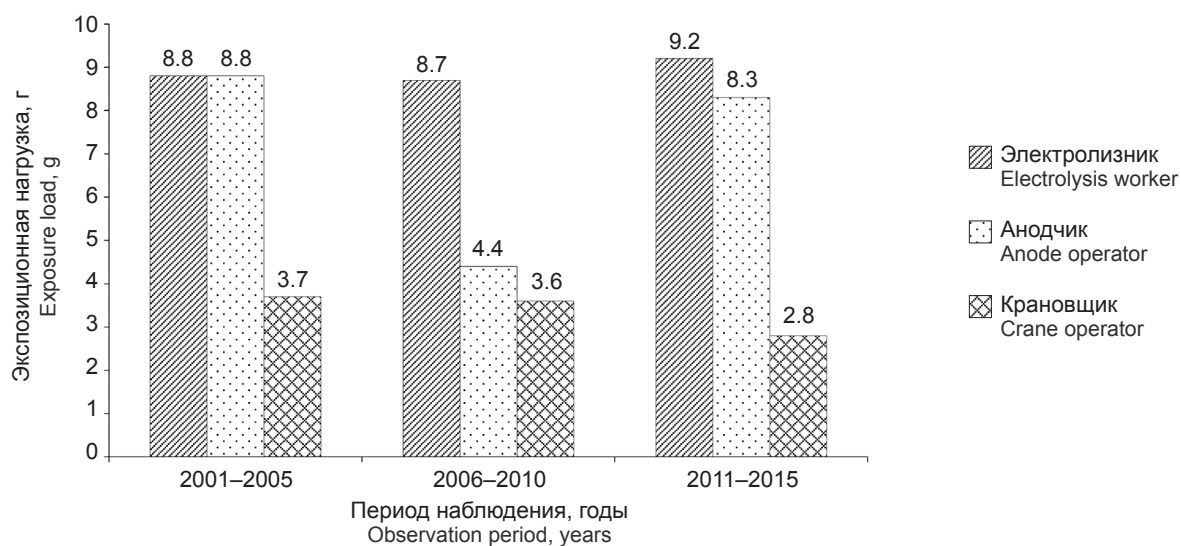
## Результаты

В предыдущих наших исследованиях установлено, что при использовании технологии самообжигающихся анодов (ТСА) на рабочих местах основных профессий (электролизники, анодчики и крановщики) среднегодовые концентрации гидрофторида колебались в пределах 1,6–4,5 ПДК, нерастворимых фторидов — 0,44–1,54 ПДК, возгонов смол — 0,55–4 ПДК, аэрозолей — 0,31–1,13 ПДК.

Анализ расчётных суммарных экспозиционных нагрузок фтористыми соединениями (фтористым водородом и фторидами), проведённый у электролизников и анодчиков, показал, что в первый пятилетний период наблюдений (2001–2005 гг.) они не отличались, однако в третий (2010–2015 гг.) и особенно во второй (2006–2010 гг.) периоды наблюдений были ниже у анодчиков по сравнению с электролизниками в 2 раза (рисунок). Самые низкие показатели экспозиционных химических нагрузок во все периоды наблюдений были у крановщиков (от 2,8 до 3,7 г) [11].

Учитывая данные санитарно-гигиенической характеристики условий труда пациентов (превышение ПДК фтористых соединений), данные обращаемости по бронхолёгочной патологии из амбулаторных карт, длительного контакта пациентов с фторсодержащей пылью, нами были установлены диагнозы профессиональных заболеваний: ХОБЛ, БА, ХНБ либо ХОБЛ + БА.

Анализ клинко-функциональных показателей дыхательной системы обследованных с учётом нозологической формы представлен в табл. 1. Так, спирометрические данные группы пациентов с ХНБ статистически были значимо



Суммарные экспозиционные нагрузки фтористыми соединениями основных профессиональных групп алюминиевого производства за период 2001–2015 гг.

The total exposure loads of fluoride compounds for the leading professional groups of aluminium production during 2001–2015.

лучше, чем показатели пациентов с ХОБЛ, БА и сочетанной патологией ХОБЛ + БА. Спирометрические показатели ФЖЕЛ, ОФВ<sub>1</sub> и соотношения ОФВ<sub>1</sub>/ЖЕЛ были наиболее снижены в группах ХОБЛ и при сочетанной патологии ХОБЛ + БА.

При сравнении спирометрических показателей и симптомов по шкале САТ в группах в зависимости от степени тяжести спирометрических показателей было выявлено статистически значимое снижение ФЖЕЛ с утяжелением степени тяжести.

Оценка качества жизни пациентов с хронической бронхолегочной патологией демонстрирует низкие значения оценок по всем шкалам СЗКЖ, суммарному физическому и психическому компонентам, достоверно ( $p < 0,05$ ) отличающиеся от таковых в группе сравнения (табл. 2).

Оценка качества жизни обследованных пяти групп с учётом нозологической формы демонстрирует низкие значения

оценок по всем шкалам СЗКЖ, суммарному физическому и психическому компонентам, достоверно ( $p < 0,001$ ) отличающиеся от таковых в группе сравнения.

Следует отметить, что у всех пациентов, имеющих патологию органов дыхания, наиболее низкие значения отмечали по шкалам ролевого физического функционирования и ролевого эмоционального функционирования, что свидетельствовало о влиянии физического состояния на выполнение повседневных обязанностей и наличие эмоциональных проблем, ограничивающих жизнедеятельность. Показатель СЗКЖ по шкале общего состояния здоровья был также низким, причём оценка по шкале боли, не достигавшая и 50 баллов, свидетельствовала о наличии болевых ощущений и влиянии их на жизнедеятельность пациентов. Оценка СЗКЖ по шкале физического функционирования, отражающая степень, в которой здоровье лимитирует выполнение физических нагрузок, достигла

Таблица 1 / Table 1

Характеристика клинико-функциональных показателей с учётом нозологической формы, Me (Q<sub>25</sub>–Q<sub>75</sub>)  
Characteristics of clinical and functional indicators, taking into account the nosological form, Me (Q<sub>25</sub>–Q<sub>75</sub>)

Группа Group	Показатель Index	Симптомы (САТ, баллы) SAT, points	ОФВ <sub>1</sub> FEV <sub>1</sub> , %	ФЖЕЛ FVC, %	ОФВ <sub>1</sub> / ФЖЕЛ FEV <sub>1</sub> / FVC, %
1, n = 45	ХНБ Chronic non-obstructive bronchitis	23.4 (18.4–27.5)	70.0 (61.5–77.3)*	72.6 (62.0–78.0)*	74.3 (62.5–81.3)*
2, n = 51	ХОБЛ Chronic obstructive pulmonary disease	23.1 (17.5–29.0)	65.8 (57.8–69.2)	69.7 (59.3–74.5)	69.8 (61.0–80.0)
3, n = 19	Бронхиальная астма Bronchial asthma	23.6 (18.0–30.2)	59.9 (51.3–68.5)	65.6 (57.3–72.9)	75.2 (58.9–79.4)
4, n = 15	БА + ХОБЛ Chronic obstructive pulmonary disease + bronchial asthma	23.1 (18.5–29.3)	61.9 (52.7–70.5)	66.5 (59.3–71.0)	69.4 (60.3–72.2)
Сравнения Comparison n = 84	—	23.1 (19.4–27.8)	73.7 (55.5–90.8)	71.5 (57.8–95.2)	70.0 (64.7–85.2)

Примечание. \* – различия статистически значимы при  $p < 0,001$  по критерию Манна–Уитни при сравнении 1-й группы со 2-й, 3-й, 4-й группами и группой сравнения.

Note. \* Differences are statistically significant at  $p < 0.001$  according to the Mann–Whitney test, when comparing group 1 with groups 2, 3, 4 and the comparison group.

Таблица 2 / Table 2

**Показатели качества жизни обследованных лиц, баллы, *Me* (Q<sub>25</sub>–Q<sub>75</sub>)**  
**Indices of the health-related quality of life of the surveyed persons, points, *Me* (Q<sub>25</sub>–Q<sub>75</sub>)**

Шкалы качества жизни Quality of life scales		Пациенты с бронхолёгочной патологией Patients with broncho-pulmonary pathology <i>n</i> = 130	Группа сравнения Comparison group <i>n</i> = 84
Физическое функционирование	Physical functioning	41.7 (38.5–43.7)*	84.0 (76.3–89.0)
Рольное физическое функционирование	Role-based physical functioning	10.0 (7.0–18.5)*	71.7 (62.5–77.4)
Интенсивность боли	Pain intensity	44.3 (38.7–48.3)*	71.7 (67.5–74.0)
Общее состояние здоровья	General health	35.7 (32.0–37.0)*	57.8 (56.3–60.0)
Жизненная активность	Vital activity	43.3 (39.5–45.6)*	68.6 (62.4–71.5)
Социальное функционирование	Social functioning	53.3 (49.0–55.0)*	74.5 (69.0–76.0)
Рольное эмоциональное функционирование	Role-based emotional functioning	28.9 (25.0–31.4)*	71.7 (66.9–73.5)
Психическое здоровье	Mental health	54.7 (48.0–56.9)*	65.2 (62.5–69.0)
Интегральный физический компонент здоровья	Integral physical component of health	33.0 (28.7–36.2)*	71.3 (67.7–76.5)
Интегральный психический компонент здоровья	Integral mental health component	45.1 (40.5–48.0)*	70.0 (66.4–73.0)

Примечание. \* – различие показателей между группой пациентов с бронхолёгочной патологией и группой сравнения статистически значимо при  $p < 0,05$ .

Note. \* – The difference in indicators between the group of patients with bronchopulmonary pathology and the comparison group is statistically significant at  $p < 0.05$ .

50 (35–65) и 50 (41–85) баллов в 3-й группе соответственно по сравнению с остальными группами, где оценка составляет менее 50 баллов и указывает на большее ограничение выполнения физических нагрузок, включая самообслуживание, ходьбу, подъём по лестнице. Отмечены сниженные значения СЗКЖ по шкале жизненной активности у всех групп пациентов (менее 50 баллов), что свидетельствует об ощущении пациентами утомляемости и снижении работоспособности большую часть времени, снижении жизненного тонуса. Оценка по шкале психического здоровья в 4-й группе соответствует среднему уровню 60 (46–64) баллов, что свидетельствует об отсутствии у пациентов невротических черт (то есть черт, предрасполагающих к развитию невротических реакций и состояний, а также невротических изменений личности). При этом оценка социального функционирования в 1-й, 2-й и 4-й группах соответствует также среднему уровню (60 и более баллов). Обследуемые лица характеризуются сбалансированным социальным поведением, достаточным уровнем социально- и аутоперцепции в процессе межличностного взаимодействия, пластичности, уступчивости и заинтересованности в социальных контактах. Таким образом, в целом общие интегральные как физический, так и психический компоненты – низкие (менее 60 баллов) во всех обследуемых группах пациентов и составляли 33 (28–37) и 41 (35–46) балл, что свидетельствует о негативном воздействии на СЗКЖ бронхолёгочной патологии.

Оценка СЗКЖ у всех групп пациентов с учётом тяжести спирометрических данных показала низкие показатели общих интегрального и психического компонентов здоровья. Было выявлено, что с утяжелением тяжести спирометрических данных болезнь всё больше влияет на интенсивность боли. Так, в 3-й группе интенсивность боли (36 (22–41) баллов) выражена более, чем в 1-й (41 (41–55) баллов) и 2-й (41 (22–42) баллов) группах. Развитие болезни и нарастание её тяжести влияет также и на жизненную активность, социальное функционирование, в соответствии с этим пациенты 3-й группы хуже оценивают как состояние своего здоровья на настоящий момент, так и перспективы лечения.

## Обсуждение

Социальное значение ХОБЛ весьма существенно, так как она может являться причиной стойкой утраты трудоспособности и приводить к снижению психологического благополучия пациента. В литературе встречаются немногочисленные сведения, касающиеся изучения качества жизни, связанного со здоровьем (СЗКЖ) [12–14].

Анализ клинико-функциональных показателей дыхательной системы с учётом тяжести спирометрических данных представлен в табл. 1. Более тяжёлое течение бронхолёгочной патологии не всегда соответствует снижению спирометрических показателей, что нашло отражение в современных классификациях с обязательным указанием количества обострений или наличия контроля над заболеванием.

Следует отметить, что у пациентов с патологией органов дыхания наиболее низкие значения отмечали по шкалам рольного физического функционирования ( $10 \pm 4,1$  балла) и рольного эмоционального функционирования ( $28,9 \pm 7,9$  балла), что свидетельствует о влиянии физического состояния на выполнение повседневных обязанностей и наличие эмоциональных проблем, ограничивающих жизнедеятельность. Показатель СЗКЖ по шкале общего состояния здоровья был также низким ( $35,7 \pm 3,6$  балла), причём оценка по шкале боли ( $44,3 \pm 3,3$  балла), не достигавшая и 50 баллов, свидетельствует о наличии болевых ощущений и влиянии их на жизнедеятельность пациентов. Оценка СЗКЖ по шкале физического функционирования, отражающей степень, в которой здоровье лимитирует выполнение физических нагрузок, составила  $41,7 \pm 4,6$  балла. Отмечены сниженные значения СЗКЖ по шкале жизненной активности ( $43,3 \pm 4,2$  балла), что свидетельствует об ощущении пациентами утомляемости и снижении работоспособности большую часть времени, снижении жизненного тонуса. Оценки по шкалам психического здоровья и социального функционирования не достигают 60 баллов из 100 возможных ( $54,7 \pm 2,9$  и  $53,3 \pm 4,1$  балла соответственно) и характеризуют снижение настроения и положительных эмоций, а также целенаправленности, мотивации, инициативности личности пациентов в социальных отношениях.

Полученные результаты относительно качества жизни свидетельствуют, что бронхолегочная патология оказывает негативное воздействие на СЗКЖ, определяя низкие суммарные компоненты физического и психического здоровья ( $33 \pm 3,9$  и  $45,1 \pm 4,8$  балла соответственно), обуславливая низкое физическое и психическое благополучие, что может являться препятствием для нормального социального функционирования. Вместе с тем можно предположить, что сниженные значения СЗКЖ под влиянием стрессогенных и фрустрирующих обстоятельств (потеря работы, престижа в семье и обществе, присвоение статуса инвалида) могут формировать неадаптивные стратегии поведения.

## Заключение

1. Более тяжёлое течение бронхолегочной патологии не всегда соответствует снижению спирометрических показателей.
2. Развитие бронхолегочной патологии и нарастание её тяжести влияет на все сферы качества жизни, а именно на жизненную активность, социальное функционирование, в соответствии с этим пациенты с выраженными функциональными нарушениями хуже оценивают как состояние своего здоровья на настоящий момент, так и перспективы лечения.

## ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 1, 3, 7 см. References)

2. Бейгель Е.А., Катаманова Е.В., Шаяхметов С.Ф., Ушакова О.В., Павленко Н.А., Кукс А.Н. и соавт. Влияние длительного воздействия промышленных аэрозолей на функциональное состояние бронхолегочной системы у работников алюминиевого производства. *Гигиена и санитария*. 2016; 95(12): 1160–3. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-12-1160-1163>
4. Белялов Ф.И. Подходы к персонализированной терапии. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2018; 14(3): 418–24. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2018-14-3-418-424>
5. Нехода Е.В., Рошина И.В., Пак В.Д. Качество жизни: Проблемы измерения. *Вестник Томского государственного университета. Экономика*. 2018; (43): 107–25. <https://doi.org/10.17223/19988648/43/7>
6. Кашкина Н.В., Боталов Н.С., Некрасова Ю.Э. Изучение показателей качества жизни у больных ИБС с использованием опросника SF-36. *Международный студенческий научный вестник*. 2018; (5). Доступно: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=18667>
8. Айсанов З.Р., Калманова Е.Н. Бронхиальная обструкция и гипервоздушность легких при хронической обструктивной болезни легких. *Практическая пульмонология*. 2016; (2): 9–19.
9. Чучалин А.Г., ред. *Пульмонология. Клинические рекомендации*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011.
10. Чучалин А.Г., Белевский А.С., Черняк Б.А., Алексеева Я.Г., Трофименко И.Н., Зайцева А.С. Качество жизни больных обструктивной болезнью легких в России: результаты многоцентрового исследования «ИКАР-ХОБЛ». *Пульмонология*. 2005; 5: 93–102.
11. Мешакова Н.М., Дьякович М.П., Шаяхметов С.Ф. *Оценка профессионального риска у работников химических производств с учетом экспозиционной токсической нагрузки: методические рекомендации*. Иркутск; 2013.
12. Измеров Н.Ф., Бухтияров И.В., Прокопенко Л.В., Кузьмина Л.П., Соркина Н.С., Бурмистрова Т.Б. и соавт. Современные аспекты сохранения и укрепления здоровья работников, занятых на предприятиях по производству алюминия. *Медицина труда и промышленная экология*. 2012; (11): 1–7.
13. Абраматет Е.А., Казакова П.В., Дьякович М.П., Павленко Н.А. Качество жизни работников электролизного производства алюминия с профессиональной бронхо-легочной патологией. *Acta Biomedica Scientifica*. 2013; (3–1): 9–12.
14. Рослая Н.А., Хасанова Г.Н. Влияние профессиональных заболеваний органов дыхания на показатели качества жизни пациентов. *Медицина труда и промышленная экология*. 2010; (2): 44–7.

## REFERENCES

1. Thomassen Y., Koch W., Dunkhorst W., Ellingsen D.G., Skaugset N.P., Jordbekken L., et al. Ultrafine particles at workplaces of a primary aluminium smelter. *J. Environ. Monit.* 2006; 8(1): 127–33. <https://doi.org/10.1039/b514939h>
2. Beygel E.A., Katamanova E.V., Shayakhmetov S.F., Ushakova O.V., Pavlenko N.A., Kuks A.N., et al. The impact of the long-term exposure of industrial aerosols on clinical and functional indices of the broncho-pulmonary system in aluminum smelter workers. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2016; 95(12): 1160–3. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-12-1160-1163> (in Russian)
3. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2019 report). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease; 2019.
4. Belyalov F.I. Approaches to personalized therapy. *Ratsionalnaya farmakoterapiya v kardiologii*. 2018; 14(3): 418–24. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2018-14-3-418-424> (in Russian)
5. Nekhoda E.V., Roshchina I.V., Pak V.D. Quality of life: Problems of measurement. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika*. 2018; (43): 107–25. <https://doi.org/10.17223/19988648/43/7> (in Russian)
6. Kashkina N.V., Botalov N.S., Nekrasova Yu.E. Study of quality-of-life indicators in patients with coronary artery disease using the SF-36 questionnaire. *Mezhdunarodnyy studencheskiy nauchnyy vestnik*. 2018; (5). Available at: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=18667> (in Russian)
7. Miller M.R., Hankinson J., Brusasco V., Burgos F., Casaburi R., Coates A., et al. Standardisation of spirometry. *Eur. Respir. J.* 2005; 26(2): 319–38. <https://doi.org/10.1183/09031936.05.00034805>
8. Aysanov Z.R., Kalmanova E.N. Bronchial obstruction and pulmonary hyperinflation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2016; (2): 9–19. (in Russian)
9. Chuchalin A.G., ed. *Pulmonology. Clinical Recommendations [Pulmonologiya. Klinicheskie rekomendatsii]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2011. (in Russian)
10. Chuchalin A.G., Belevskiy A.S., Chernyak B.A., Alekseeva Ya.G., Trofimenko I.N., Zaytseva A.S. Quality of life of patients with obstructive pulmonary disease in Russia: results of a multicenter study «ICAR-COPD». *Pulmonologiya*. 2005; 5: 93–102. (in Russian)
11. Meshchakova N.M., D'yakovich M.P., Shayakhmetov S.F. *Assessment of Occupational Risk for Workers in Chemical Production, Taking into Account the Exposure Toxic Load: Methodological Recommendations [Otsenka professional'nogo riska u rabotnikov khimicheskikh proizvodstv s uchetom ekspozitsionnoy toksicheskoy nagruzki: metodicheskie rekomendatsii]*. Irkutsk; 2013. (in Russian)
12. Izmerov N.F., Bukhtiyarov I.V., Prokopenko L.V., Kuz'mina L.P., Sorkina N.S., Burmistrova T.B., et al. Contemporary aspects of maintenance and promotion of health of the workers employed at the aluminum production enterprises. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2012; (11): 1–7. (in Russian)
13. Abramats E.A., Kazakova P.V., D'yakovich M.P., Pavlenko N.A. The quality of life of the workers of the electrolysis aluminum production with occupational broncho-pulmonary pathology. *Acta Biomedica Scientifica*. 2013; (3–1): 9–12. (in Russian)
14. Roslaya N.A., Khasanova G.N. Influence of occupational respiratory diseases on life quality parameters. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2010; (2): 44–7. (in Russian)