

Уланова Татьяна Сергеевна (Ulanova T.S.),
 зав. отд. химико-аналитич. методов иссл. ФБУН «ФНЦ
 МПТ УРЗН», д-р биол. наук. E-mail: ulanova@fcrisk.ru.
 Карнажицкая Татьяна Дмитриевна (Karnazhitskaya T.D.),
 зав. лаб. мет. жидкостной хроматографии ФБУН «ФНЦ
 МПТ УРЗН», канд. биол. наук. E-mail: tdkarn@fcrisk.ru.

Пермякова Татьяна Сергеевна (Permyakova T.S.),
 вед. химик лаб. методов жидкостной хроматографии ФБУН
 «ФНЦ МПТ УРЗН». E-mail: tdkarn@fcrisk.ru.
 Отавина Елена Алексеевна (Otavina E.A.),
 мл. науч. сотр. отдела иммунобиологич. методов диагн.
 ФБУН «ФНЦ МПТ УРЗН». E-mail: oleg@fcrisk.ru.

УДК 613.6:625.1/6]:313.13

Титов А.А.¹, Титова Е.Я.²

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

¹НУЗ «ОКБ на станции Пермь-2 ОАО РЖД», ул. Василия Каменского, 1, г. Пермь, РФ, 614046;

²ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава РФ,
 ул. Петропавловская, 26, Пермь, РФ, 614000

Изучена динамика показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности у всех работников Пермского региона обслуживания Свердловской железной дороги, в том числе у работников локомотивных бригад, за 2010–2016 гг. Определен прогноз заболеваемости с временной утратой трудоспособности на 2017 г. Установлено, что показатели по случаям заболеваемости у работников локомотивных бригад всегда превышали показатели у всех работников, а средняя длительность одного случая нетрудоспособности у них всегда была меньше ($p < 0,05$). Если показатель по случаям в 2016 г., по сравнению с 2010 г., как у всех работников, так и у работников локомотивных бригад, значительно вырос (соответственно на 17,8 и 20,0%, $p < 0,05$), то показатель по дням изменился незначительно (соответственно на 2,4 и 0,7%, $p > 0,05$). При этом отмечен рост средней длительности нетрудоспособности на 10,1% у всех работников и на 6,7% у работников локомотивных бригад ($p < 0,05$). Основной вклад в показатели заболеваемости как у всех работников, так и у работников локомотивных бригад, вносят болезни органов дыхания, болезни костно-мышечной системы, травмы и отравления, болезни кровообращения, болезни пищеварения. Установлена устойчивая тенденция роста показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности, как по случаям, так и по дням у всех работников и работников локомотивных бригад.

Ключевые слова: работники локомотивных бригад; работники железнодорожного транспорта; заболеваемость с временной утратой трудоспособности; прогноз; структура заболеваемости

Titov A.A.¹, Titova E.Ya.² **Results of analysis and prognosis of morbidity in railway transport workers.** ¹Clinical Hospital at perm-2 railway station of Russian railways JSC, 1, Vasiliya Kamenskogo str., Perm, Russian Federation, 614046; ²Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner, 26, Petropavlovskaya str., Perm, Russian Federation, 614000

The authors studied parameters of transitory disablement morbidity in all workers of Perm' region of Sverdlovsk railway service, including locomotive crew workers, over 2010–2016. Prognosis of transitory disablement morbidity was determined for 2017. Findings are that incidence parameters in locomotive crew workers always exceeded those in all workers, and average duration of one disablement case in them always was less ($p < 0.05$). If incidence parameter in 2016, when compared to 2010, both in all workers and locomotive crews increased significantly (by 17.8 and 20.0% respectively, $p < 0.05$), then duration parameter changed insignificantly (by 2.4 and 0.7% respectively, $p > 0.05$). With that, average disablement duration increased by 10.1% in all workers and by 6.7% in locomotive crew workers ($p < 0.05$). Main contribution into morbidity parameters both in all workers and in locomotive crew members is made by respiratory diseases, locomotory system diseases, traumatism and poisonings, circulatory disorders, digestive tract diseases. The authors found a stable trend to increase of transitory disablement morbidity both by incidence and by duration in all workers and locomotive crew workers.

Key words: locomotive crew workers; railway transport workers; morbidity with transitory disablement; prognosis; morbidity structure

Введение. Создание безопасных условий труда, снижение риска воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды на работающее население является важнейшим условием устойчивого социально-экономического развития государства [3,11,12]. Профилактика нарушений состояния здоровья работников, в первую очередь, профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний, является одной из приоритетных задач медицины труда [3,11].

Здоровье работников железнодорожной отрасли — главный элемент медицинского обеспечения безопасности пассажиров и перевозок. «Стратегия улучшения здоровья работников открытого акционерного общества «Российские железные дороги» на период до 2020 года», утвержденная ОАО «РЖД» 21.12.2010 г., определила основные цели в области улучшения здоровья работников компании, установив конкретные целевые показатели здоровья к 2020 г., в том числе уменьшение времени утраты трудоспособности по заболеваниям с 867 до 820 дней на 100 работников в год, а также с 62,4 до 60 случаев на 100 работников в год. Многолетние исследования свидетельствуют о том, что условия труда работников основных железнодорожных профессий, обеспечивающих безопасность движения поездов, протекают в неблагоприятных производственных условиях, сопровождающихся комплексным воздействием вредных и опасных производственных факторов различной интенсивности. Как правило, работники железнодорожного транспорта подвергаются отрицательному воздействию ряда отрицательных производственных факторов различной интенсивности [2,6,7,9,11–13].

Основными вредными производственными факторами на предприятиях железнодорожного транспорта являются физические факторы (шум, вибрация, ультразвук, электромагнитные излучения, микроклимат), химические факторы (пыль, сварочный аэрозоль, углеводороды, окислы углерода, окислы азота и серы и др.), тяжесть и напряженность труда [2,4,6,8].

Большая распространенность вредных и опасных профессиональных факторов приводит к развитию профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний, повышает частоту общих заболеваний, обуславливает их более тяжелое течение и исходы, определяет профессиональную непригодность и даже преждевременную смертность работников отрасли [4,5].

Ведущей профессией на железнодорожном транспорте является работник локомотивных бригад (машинист, помощник машиниста). Нарушения в состоянии здоровья данной профессиональной группы приводит к тяжелейшим медико-экономическим последствиям как для самих работников, так и для пассажиров, подвижного состава, грузов и окружающей среды [4,6,13]. Труд работника локомотивной бригады требует большого нервно-эмоционального напряжения. Неудовлетворительные условия труда, напряженный режим труда, недостаточный отдых, на-

рушение режима питания являются причиной повышенной заболеваемости работников локомотивных бригад [1,4–6,8,13–15].

Цель исследования — оценить динамику заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) у работников Пермского региона обслуживания Свердловской железной дороги (ПРО СвЖД) и прогнозировать показатели ЗВУТ на 2017 г.

Материалы и методы. На основании данных отчетов НУЗ «ОКБ на станции Пермь–2 ОАО РЖД» изучена динамика показателей ЗВУТ в целом у всех работников ПРО СвЖД и у работников локомотивных бригад за 2010–2016 гг. Рассчитаны относительные и средние величины, проведена оценка их достоверности, определены показатели динамического ряда (средняя хронологическая, темп прироста). В целях определения тенденции и прогноза показателей ЗВУТ проведено аналитическое выравнивание с использованием аппроксимирующей функции первого порядка, правильность выбора которой подтверждена расчетом критерия расхождения Тэйла — U , определен прогноз показателей ЗВУТ на 2017 г. При оценке достоверности различий средних и относительных величин использован критерий t -Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. За исследуемый период (2010–2016 гг.) показатель ЗВУТ в целом по всем работникам ПРО СвЖД колебался от 67,5 до 79,5 случая на 100 работающих. Показатели ЗВУТ среди работников локомотивных бригад (РЛБ) все годы были выше (на 9,7–27,8%, $p < 0,05$) и колебались от 82,7 до 100,8 случая на 100 работающих.

Если у работников ПРО СвЖД практически всегда за исследуемый период наблюдается рост показателя (наибольший в 2011 г. — на 15,7% и в 2013 г. — на 11,7%), за исключением 2012 и 2014 гг. (снижение на 13,3 и 2,3% соответственно), то у работников локомотивных бригад с 2012 по 2014 гг. отмечено неуклонное снижение показателя, а в остальные годы рост, особенно в 2016 г. — на 20%.

Аналитическое выравнивание по прямой позволило установить устойчивую тенденцию роста показателя ЗВУТ по случаям, как у работников ПРО СвЖД, так и среди работников локомотивных бригад (коэффициент расхождения Тэйла — 2,4% и 2,9% соответственно), а также спрогнозировать величину показателя на 2017 г.: 79,7 и 92,6 случая на 100 работающих соответственно.

Число дней ЗВУТ на 100 работающих у работников локомотивных бригад за исследуемый период колебалось от 949 до 1145,3, у работников ПРО СвЖД — от 887 до 1037,5. При этом только в 2010, 2012 и 2016 гг. показатель у работников локомотивных бригад в 1,1–1,2 раза превышает показатель у работников ПРО СвЖД, а в другие годы разница практически отсутствует (рис. 1).

Если у работников ПРО СвЖД практически всегда наблюдается рост показателя (наибольший в 2011 году — на 11,3%), за исключением 2012 и 2014 гг. (сни-

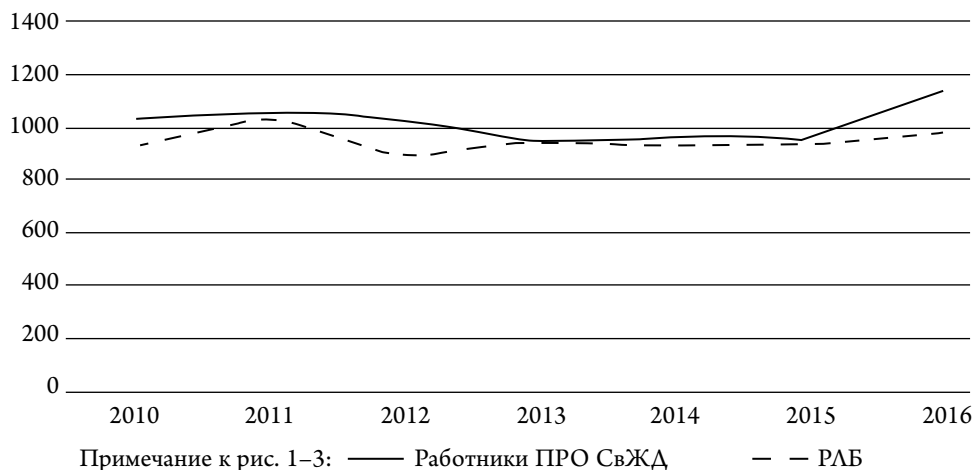


Рис. 1. Динамика числа дней ЗВУТ на 100 работающих.

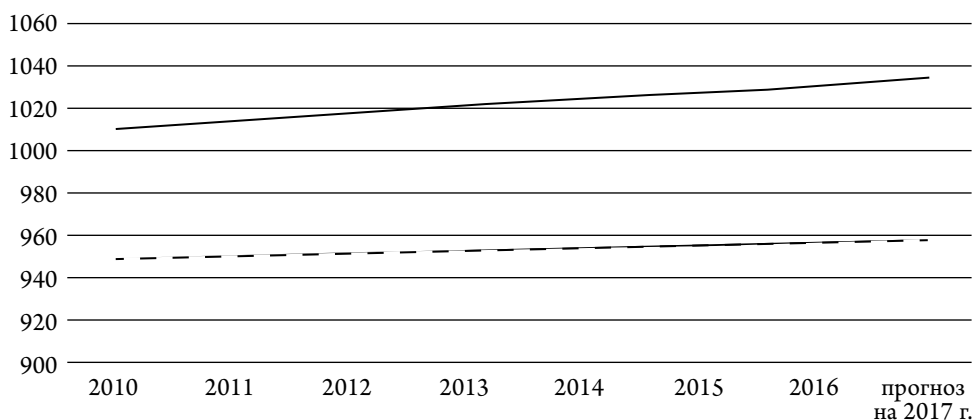


Рис. 2. Тенденция и прогноз числа дней ЗВУТ на 100 работающих.

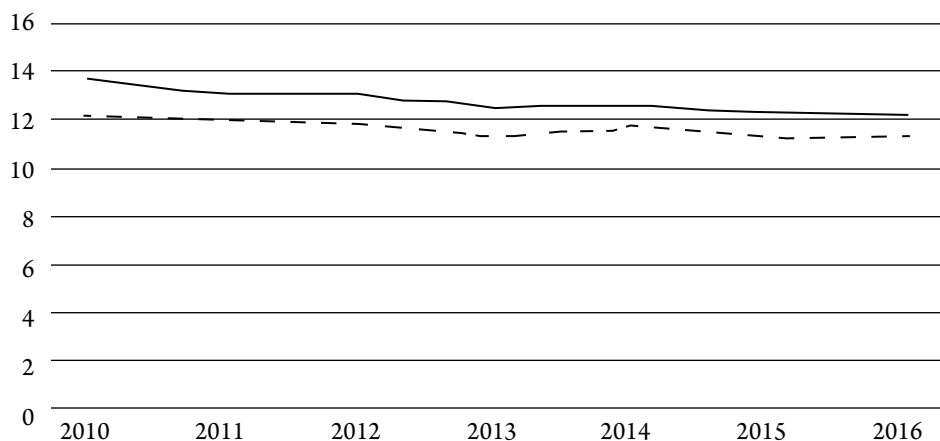


Рис. 3. Динамика средней длительности одного случая ЗВУТ.

жение на 14,5 и 1,6% соответственно), то у работников локомотивных бригад в течение трех лет наблюдается снижение показателя (темп снижения от 0,7 до 7,8%), три года (2011, 2014, 2016 гг.) — рост (темп прироста от 2,4–2014 г. до 18,7% — в 2016 г.) [10].

Аналитическое выравнивание по прямой позволило установить устойчивую тенденцию роста показателя ЗВУТ по дням как у работников ПРО СвЖД, так и среди работников локомотивных бригад (коэффициент расхождения Тэйла — 2,5% и 3,1% соответственно), и дало возможность спрогнозировать величину показателя на 2017 г.: 958,7 и 1035,7 дней на 100 работающих, соответственно (рис. 2).

Средняя длительность одного случая ЗВУТ у работников локомотивных бригад колебалась от 11,3 до 12,2 и всегда была ниже ($p < 0,05$), чем у работников ПРО СвЖД (от 12,4 до 13,8) (рис. 3). Средняя хронологическая длительности одного случая ЗВУТ у этих категорий работников составила соответственно $11,7 \pm 0,12$ против $12,9 \pm 0,2$ у работников ПРО СвЖД, разница статистически достоверна ($p < 0,05$).

За исследуемый период в структуре ЗВУТ как у работников ПРО СвЖД, так и у работников локомотивных бригад всегда преобладают пять классов заболеваний: болезни органов дыхания, болезни костно-мышечной системы, травмы и отравления, болезни крово-

обращения, болезни пищеварения, на их долю приходится около 90% случаев и дней нетрудоспособности.

Выводы:

1. За весь исследуемый период показатели ЗВУТ по случаям у работников локомотивных бригад всегда превышали показатели у работников ПРО СвЖД, а средняя длительность одного случая нетрудоспособности всегда была больше у работников ПРО СвЖД ($p < 0,05$).

2. Показатель ЗВУТ по случаям в 2016 г., по сравнению с 2010 г. как у работников ПРО СвЖД, и у работников локомотивных бригад, значительно вырос (соответственно на 17,8 и 20,0%, $p < 0,05$), то показатель по дням изменился незначительно (соответственно на 2,4 и 0,7%, $p > 0,05$). При этом отмечен рост средней длительности нетрудоспособности на 10,1% у работников ПРО СвЖД и на 6,7% у работников локомотивных бригад ($p < 0,05$).

3. Показатели ЗВУТ в 2016 г. у работников ПРО СвЖД относятся к категории средних, а у работников локомотивных бригад по случаям — к очень высоким, по дням — к критериям выше среднего. Основной вклад в показатели ЗВУТ как у работников ПРО СвЖД, так и у работников локомотивных бригад вносят болезни органов дыхания, болезни костно-мышечной системы, травмы и отравления, болезни кровообращения, болезни пищеварения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева А.Я., Зайдуллин Р.Р., Арсланова Я.А., Кильдебекова Р.Н., Мингазова Л.Р. Роль поликлинического этапа реабилитации в коррекции психоэмоционального состояния у лиц с высокой степенью профессионального риска // Мед. труда и пром. экол. — 2008. — №7. — С. 40–43.

2. Вильк М.Ф., Капцов В.А., Панкова В.Б. Профессиональный риск работников железнодорожного транспорта. — М., 2001.

3. Измеров Н.Ф., Бухтияров И.В., Прокопенко Л.В. Вопросы профессиональной заболеваемости: ретроспектива и современность // Профессия и здоровье: М-алы XI Всероссийского конгр. Москва, 27–29.11.2012 г. — М.: ФГБУ «НИИ МТ» РАМН, 2012. — С. 29–36.

4. Кас'ков Ю.Н. Современные аспекты санитарно-эпидемиологического благополучия на железнодорожном транспорте РФ // Гиг. труда. — №12 (249). — С. 27–28.

5. Кас'ков Ю.Н., Подкорытов Ю.И. К современному состоянию здоровья работников железнодорожного транспорта России // Бюл. НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко. — 2012. — №4. — С. 61–64.

6. Кас'ков Ю.Н., Фархатдинов Г.А., Подкорытов Ю.И., Хуснутдинова Н.Ш. Современные аспекты состояния и улучшения санитарно-эпидемиологического благополучия работников и пассажиров железнодорожного транспорта России // Гиг. и санитар. — 2013. — №5. — С. 24–26.

7. Катеринчева О.А. Динамика общей заболеваемости работников железной дороги за 2006–2007 гг. // Вестн. Всерос. об-ва специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. — 2009. — №2. — С. 127–129.

8. Копейкин Н.Ф., Милев И.А., Данилов А.В., Тихомиров М.С. Условия труда и заболеваемость работающих на Юго-Восточной железной дороге // Гиг. и санитар. — 2015. — №94 (1). — С. 125–127.

9. Молочная Е.В., Гулимова В.А. Профессиональная заболеваемость работников Дальневосточной железной дороги // Дальневосточный мед. ж-л. — 2015. — С. 84–87.

10. Об утверждении Правил «Критерии оценки профессиональных рисков работников ОАО «РЖД», непосредственно связанных с движением поездов: Распоряжение ОАО «РЖД» от 21.12.2009 N 2631p [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.alppp.ru/law/trud-i-zanjatost-aselenija/trud/40/rasporjazhenie-oao-rzhd-ot-21-12-2009-2631r.html> (дата обращения 30.05.2017).

11. Онищенко Г.Г. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость работников в РФ // Гиг. и санитар. — 2009. — № 3. — С. 66–71.

12. 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 // М-алы Пленума научного совета по экологии человека и окружающей среды РФ. Москва, 13–14.12.2012 г. — М., 2012. — С. 3–7.

13. Сухова Е.В., Николаевский Е.Н. Целенаправленное управление корпоративной культурой в рамках здоровьесбережения работников железнодорожного транспорта // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. — 2016. — № 7–2. — С. 138–142.

14. Титов А.А., Титова Е.Я. Заболеваемость работников железнодорожного транспорта // М-алы XVI междунар. научно-практич. конф. — Прага, 2016. — С. 428–430.

15. Титов А.А., Титова Е.Я. Об особенностях заболеваемости работников локомотивных бригад // М-алы X международной научно-практич. конф. — Прага, 2014. — С. 382–383.

REFERENCES

1. Vasil'eva L.Ya., Zaydullin R.R., Arslanova Ya.A., Kil'debekova R.N., Mingazova L.R. Role of polyclinic rehabilitation stage in correction of psychoemotional state in individuals with high degree of occupational risk // Industr. med. — 2008. — 7. — P. 40–43 (in Russian).

2. Vil'k M.F., Kap'tsov V.A., Pankova V.B. Occupational risk in railway transport workers. — Moscow, 2001 (in Russian).

3. Izmerov N.F., Bukhtiyarov I.V., Prokopenko L.V. Problems of occupational morbidity: retrospective and the present. Occupation and health // Materials of XI Russian congress. Moscow, 27–29.11.2012. — Moscow: FGBU «NII MT» RAMN, 2012. — P. 29–36 (in Russian).

4. Kas'kov Yu.N. Contemporary aspects of sanitary epidemiologic well-being on railway transport of Russian Federation // Occupational hygiene. — 12 (249). — P. 27–28 (in Russian).

5. Kas'kov Yu.N., Podkorytov Yu.I. On contemporary state of health state of railway transport workers in Russian Federation // Byulleten' nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya im. N.A. Semashko. — 2012. — 4. — P. 61–64 (in Russian).

6. Kas'kov Yu.N., Farkhatdinov G.A., Podkorytov Yu.I., Khusnutdinova N.Sh. Contemporary aspects of state and improvement of sanitary epidemiologic well-being of workers and passengers in railway transport of Russia // *Gig. i sanit.* — 2013. — 5. — P. 24–26 (in Russian).

7. Katerincheva O.A. Dynamics of general morbidity in railway workers over 2006–2007 // *Vestnik Vserossiyskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noy ekspertize, reabilitatsii i reabilitatsionnoy industrii.* — 2009. — 2. — P. 127–129 (in Russian).

8. Kopeykin N.F., Milyaev I.A., Danilov A.V., Tikhomirov M.S. Work conditions and morbidity in workers of South-East railway // *Gig. i sanit.* — 2015. — 94 (1). — P. 125–127 (in Russian).

9. Molochnaya E.V., Gulimova V.A. Occupational morbidity in Far East railway // *Dal'nevostochnyy med. zhurnal.* — 2015. — P. 84–87 (in Russian).

10. On approval of Rules "Criteria of evaluating occupational risks for RZhD JSC, closely connected with railway traffic: Order of RZhD JSC on 21.12.2009 N 1631r [electronic resource]. — URL: <http://www.alppp.ru/law/trud-i-zanjatost-aselenija/trud/40/rasporjazhenie-oao-rzhd-ot-21-12-2009--2631r.html> (accessed at 30.05.2017) (in Russian).

11. Onishchenko G.G. Work conditions state and occupational morbidity of workers in Russian Federation. *Gigiena i sanitariya*, 2009; 3: 66–71 (in Russian).

12. Rakhmanin Yu.A., Sinitsyna O.O. State and actualization of objectives on improvement of scientific methodic and regulatory

legislative basis in human ecology and environmental hygiene // Materials of Plenum of Scientific council on human ecology and environmental hygiene of Russian Federation. Moscow, 13–14.12.2012. — Moscow, 2012 P. 3–7 (in Russian).

13. Sukhova E.V., Nikolaevskiy E.N. Purposeful management of corporate culture in health care for railway transport workers // *Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk.* — 2016. — 7–2. — P. 138–142 (in Russian).

14. Titov A.A., Titova E.Ya. Morbidity among railway transport workers. Materials of XVI international scientific and practical conference. — Praha, 2016. — P. 428–430 (in Russian).

15. Titov A.A., Titova E.Ya. On morbidity features of locomotive crew workers // Materials of X international scientific and practical conference. — Praha, 2014. — P. 382–383 (in Russian).

Поступила 21.04.2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Титов Александр Андреевич (Titov A.A.),
зав. центром проф. патологии НУЗ «ОКБ на станции
Пермь–2ОАО РЖД»

Титова Елена Яковлевна (Titova E.Ya.),
доц. каф. обществ. здоровья и здравоохранения, канд. мед.
наук. E-mail: etitova55@yandex.ru.

УДК 614.71, 613.15, 504.064, 504.054

Май И.В., Загороднов С.Ю.

ОБОСНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ПЫЛИ НА ГРАНИЦЕ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ С УЧЕТОМ ПРОФИЛЯ ВЫБРОСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», ул. Монастырская, 82,
Пермь, РФ, 614045

Представлены результаты комплексных исследований пылевых выбросов источников предприятия по добыче и переработке калийных солей, и установлен компонентный, дисперсный состав, определены формы твердых частиц. Путем сводного баланса установлен профиль пылевого выброса предприятия и определены приоритетные химические вещества для данного производства. Показаны результаты исследований качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия и определен перечень химических элементов. Проведены сравнительные анализы форм пылевых частиц, установленные на границе СЗЗ и источников выбросов предприятия. На основании полученных результатов исследований сделаны выводы о некорректности проведения предприятием производственного контроля взвешенных веществ. Построение актуальных профилей выбросов предприятия является необходимым этапом обоснования программы контроля твердых пылевых выбросов предприятия.

Ключевые слова: производственный контроль; компонентный состав; дисперсный состав; пылевые выбросы; PM10; PM2.5; санитарно-защитная зона

May I.V., Zagorodnov S.Yu. **Basis of program for occupational control of dust at borderline of sanitary protective zone, with consideration of enterprise discharges profile.** Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, 82, Monastyrskaya str., Perm, Russian Federation, 614015