

УДК 613.62

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ СБОРЩИКОВ КОРПУСОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СУДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

© 2015 г. ¹Л. А. Соколова, ^{1,2}О. Н. Попова, ¹М. М. Калинина, ¹М. Ю. Богданов, ¹Г. Ф. Кочешова, ^{1,2}А. Б. Гудков

¹Северный государственный медицинский университет,

²Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, г. Архангельск

В статье представлены результаты прогнозирования риска развития профессиональных заболеваний среди сборщиков корпусов металлических судов (КМС) машиностроительного предприятия. Оценка условий труда сборщиков КМС проведена на основании выполненных измерений в рамках аттестации рабочих мест и санитарно-гигиенических характеристик условий труда, составленных на больных с подозрением на профессиональные заболевания в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05. Прогнозирование рисков развития профессиональных заболеваний проведено на основании гигиенических критериев оценки условий труда, а также нормативных и методических документов, утвержденных в установленном порядке.

Установлено, что условия труда сборщиков КМС по уровням воздействия вредных факторов рабочей среды отнесены согласно Р 2.2.2006-05 к классам вредности 3.2 и 3.3, которые характеризуются высоким априорным риском развития профессиональных заболеваний в периоде трудовой деятельности, что подтверждается среднесрочными уровнями профессиональной заболеваемости, которые значимо ($p < 0,001$) превышали аналогичные показатели в группе сравнения (работники механических цехов). На основании проведенной оценки условий труда и результатов прогнозирования априорного риска развития профессиональных заболеваний управленческие решения, направленные на сохранение здоровья сборщиков КМС, должны предусматривать проведение первоочередных мероприятий по снижению уровней локальной вибрации и шума, генерируемых ручным инструментом, а также по оптимизации параметров микроклимата и снижению тяжести труда.

Ключевые слова: машиностроительное предприятие, сборщики корпусов металлических судов, априорный риск развития профессиональных заболеваний

PREDICTION OF OCCUPATIONAL DISEASES RISK AMONG ASSEMBLERS OF VESSEL METAL HULLS OF MACHINE BUILDING PLANT

¹L. A. Sokolova, ^{1,2}O. N. Popova, ¹M. M. Kalinina, ¹M. Yu. Bogdanov, ¹G. F. Kocheshova, ^{1,2}A. B. Gudkov

¹Northern State Medical University, Arkhangelsk

²Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia

In the article, there have been presented the results of the occupational diseases risk prediction in assemblers of vessel metal hulls (VMH) of the Northern Region Machine Building Plant. Assessment of the VMH assemblers working conditions has been made on the ground of the materials of the assessment of workplaces and sanitary and hygienic characteristics of the working conditions composed for the patients suspected of having occupational diseases according to Guidance Р 2.2.2006-05. The occupational diseases risk has been predicted on the ground of the hygienic criteria of assessment of working conditions, as well as the regulatory and methodical documents approved in the established procedure.

It has been determined that according to the harmful factors impact stated in Guidance Р 2.2.2006-05, the VMH assemblers working conditions were referred to hazard classes 3.2 and 3.3 described by high antecedent risk of occupational diseases in the period of working activity, what was confirmed by the long-term average annual levels of occupational morbidity that significantly ($p < 0.001$) exceeded similar indices in the control group (employees of the machine workshops). On the ground of the made assessment of the working conditions and the results of the occupational diseases antecedent risk prediction, managerial decisions focused on preservation of the VMH assemblers health should foresee implementation of top-priority measures for reduction of local vibration and noise generated by hand tools, as well as optimization of microclimate parameters and labor burden reduction.

Keywords: machine building plant, vessel metal hull assemblers, antecedent occupational diseases risk

В условиях современного производства сборщики корпусов металлических судов (КМС) машиностроительного предприятия подвергаются воздействию комплекса вредных и опасных факторов рабочей среды, которые могут оказывать неблагоприятное влияние на их здоровье, в частности вызывать развитие профессиональных заболеваний [2, 3, 7].

Структура вредных производственных факторов, воздействующих на организм сборщиков КМС, представлена сложным комплексом, который включает

повышенный уровень шума, общую и локальную вибрацию, повышенные концентрации аэрозолей преимущественно фиброгенного действия, ультрафиолетовое излучение и вредные вещества, выделяющиеся в воздух рабочей зоны при выполнении операций по ручной сварке и резке металлов, а также неблагоприятные факторы трудового процесса, в частности вынужденную рабочую позу и функциональное перенапряжение верхних конечностей.

Воздействие этого комплекса вредных факторов

может приводить к возникновению профессиональных заболеваний и других нарушений здоровья у работников, в том числе профессиональной нейросенсорной потери слуха (H90.3), вибрационной болезни (T75.2) (Полиневропатия периферическая G62.9), пневмокоптоза (J63), хронической обструктивной болезни легких (J44.1), болезни костно-мышечной и соединительной ткани, связанные с перенапряжением и повторяющимися движениями (X50), хронической интоксикации марганцем (T57.2), острыми поражениями кожи и слизистых оболочек глаз ультрафиолетовым излучением (электрофтальмия) (L56, W89) [3, 7, 13, 14].

Выявление этиологической роли вредных производственных факторов в развитии профессиональных заболеваний является основополагающим направлением в разработке управленческих решений, направленных на сохранение здоровья работающих [4].

В последние десятилетия в России разрабатываются и широко внедряются различные мониторинговые системы [5, 12], в том числе основанные на гигиенической оценке вредных производственных факторов, позволяющие установить интегральный класс вредности и опасности условий труда для работающего населения (аттестация рабочих мест, специальная оценка условий труда) [1, 11]. Однако результаты этой оценки не в полной мере используются при планировании и проведении обязательных периодических медицинских осмотров работников, в прогнозировании риска возникновения профессиональных заболеваний, своевременном их выявлении, а также для разработки управленческих решений, направленных на сохранение здоровья работающих [6].

При этом прогнозирование рисков развития профессиональных заболеваний по результатам оценки условий труда в настоящее время является весьма актуальным [4, 8].

Методы

Оценка условий труда сборщиков КМС проведена на основании измерений в рамках аттестации рабочих мест, выполненных в 2012 году, санитарно-гигиенических характеристик условий труда, составленных на больных с подозрениями на профессиональные заболевания в период 2001–2012 годов, в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 [8] и иными нормативно-методическими документами, утвержденными в установленном порядке [8, 10].

Прогнозирование рисков развития профессиональных заболеваний проведено на основании гигиенических критериев оценки условий труда, а также нормативных и методических документов [7, 8, 10].

Значимость установленных причинно-следственных связей развития профессиональных заболеваний определялась на основании параметрических и непараметрических методов оценки путем сопоставления условий труда и среднемноголетних уровней профессиональной заболеваемости, зарегистрированной среди сборщиков КМС и работников группы

сравнения (механические цеха), не подвергающихся воздействию вредных факторов или подвергающихся их воздействию на допустимом уровне. Значимость зависимости высоких уровней профессиональной заболеваемости от условий труда оценивалась на основании расчета параметрического коэффициента Стьюдента (t -Стьюдента при $p < 0,05$).

Результаты

По данным выполненных измерений в рамках аттестации рабочих мест условия труда сборщиков КМС по уровням воздействия вредных факторов рабочей среды отнесены к следующим классам: по шуму — к классу 3.3 (вредный 3-й степени), вибрации — 3.1–3.2 (вредный 1–2-й степени), тяжести труда — 3.2 (вредный 2-й степени), по другим вредным факторам — к классу 2 (допустимый). Итоговый класс условий труда сборщиков КМС с учетом комплексного воздействия вредных факторов рабочей среды — 3.3, что согласно гигиеническим критериям оценки условий труда может приводить к развитию профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронических производственно-обусловленных заболеваний.

Условия труда работников группы сравнения по результатам выполненных измерений в рамках аттестации рабочих мест отнесены к классам 2 и 3.1 (по воздействию шума), которые в соответствии с гигиеническими критериями могут вызывать функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами, и увеличивать риск повреждения здоровья.

По данным анализа санитарно-гигиенических характеристик условий труда сборщиков КМС, у которых в результате периодического медицинского осмотра выявлены признаки профессиональных заболеваний, класс вредности условий труда согласно Руководству Р 2.2.2006-05 [9] оказался существенно выше (на 1–2 степени), в том числе: по температуре воздуха в холодный период года, содержанию АПФД и вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны, что предопределяет более значимое воздействие вредных факторов на здоровье работников и может приводить к развитию стойкой утраты трудоспособности в профессии.

На основании результатов выполненных измерений в рамках аттестации рабочих мест прогнозировался априорный риск развития профессиональных заболеваний среди сборщиков КМС.

Потеря слуха у сборщиков КМС прогнозировалась в соответствии со стандартом ИСО 1999.2 (1990) «Акустика. Определение профессиональной шумовой экспозиции и оценка нарушения слуха, вызванного шумом», который позволяет рассчитать потерю слуха с учетом уровня шума, возраста и стажа работы в условиях шумового воздействия [3, 6].

Расчет и оценка потери слуха проводились для

квартилей 0,9; 0,5 и 0,1, которые означают что 90, 50 и 10 % работников могут иметь такие потери слуха.

По результатам прогнозирования, при эквивалентном уровне звука в пределах 95 дБА будут наблюдаться:

- у 50 % сборщиков КМС со стажем работы 10 лет снижение слуха на речевых частотах в пределах 2 дБ и у 10 % — в пределах 6 дБ;
- у 90 % сборщиков КМС со стажем работы 20 лет снижение слуха на речевых частотах в пределах 2 дБ, у 50 % — в пределах 4 дБ и у 10 % — в пределах 8 дБ;
- у 90 % сборщиков КМС со стажем работы 30 лет снижение слуха на речевых частотах в пределах 3 дБ, у 50 % — в пределах 5–4 дБ и у 10 % — в пределах 9 дБ;
- у 90 % сборщиков КМС со стажем работы 40 лет снижение слуха на речевых частотах в пределах 4 дБ, у 50 % — в пределах 6 дБ и у 10 % — в пределах 10 дБ.

В зависимости от возраста будут наблюдаться:

- у 50 % сборщиков КМС в возрасте 30 лет снижение слуха на речевых частотах на 2 дБ и у 10 % — на 10 дБ;
- у 50 % сборщиков КМС в возрасте 40 лет снижение слуха на речевых частотах на 2 дБ и у 10 % — на 12 дБ;
- у 50 % сборщиков КМС в возрасте 50 лет снижение слуха на речевых частотах на 5 дБ и у 10 % — на 16 дБ;
- у 50 % сборщиков КМС в возрасте 60 лет снижение слуха на речевых частотах на 8 дБ и у 10 % — на 22 дБ.

Вероятность развития профессиональной тугоухости:

- в возрастной группе 30 лет при стаже работы 10 лет у 12,0 % сборщиков КМС прогнозируется средняя потеря слуха на 2 дБ и максимальная — на 12 дБ, что соответствует I степени снижения слуха;
- в возрастной группе 40 лет при стаже работы 20 лет у 25,0 % сборщиков КМС прогнозируется средняя потеря слуха на 3 дБ и максимальная — на 15 дБ, что соответствует I степени снижения слуха;
- в возрастной группе 50 лет при стаже работы 30 лет у 37,0 % сборщиков КМС прогнозируется средняя потеря слуха на 7 дБ и максимальная — на 19 дБ, что соответствует I–II степени снижения слуха.

Прогнозирование риска вибрационной болезни проведено на основании ИСО5349.2 и иных руководящих документов [8, 10] для трудового стажа 10 и 20 лет при работе с виброинструментом в течение 480 минут в смену, по результатам которого установлено:

- при стаже работы до 10 лет в условиях воздействия локальной вибрации, превышающей санитарные нормы до 6 дБ (класс условий 3.2), вероятность возникновения вибрационной болезни прогнозируется у 35,0 % сборщиков КМС;

- при стаже работ 20 лет и более вероятность возникновения вибрационной болезни прогнозируется более чем у 50 % сборщиков КМС;

- вибрационная болезнь I степени может возникать при стаже работы до 10 лет менее чем у 10 % сборщиков КМС, при стаже 20 лет — у 19,0 %, вибрационная болезнь I–II степени — у 1,8 и 5,0 % сборщиков КМС соответственно.

Результаты прогнозирования риска развития профессиональных заболеваний среди сборщиков КМС подтверждены данными регистрируемой профессиональной заболеваемости за многолетний период (табл. 1).

Таблица 1
Среднегодовые уровни профессиональной заболеваемости работников машиностроительного предприятия за 2001–2012 гг.

Профессиональная группа работников	Показатель профессиональной заболеваемости на 10 000 работающих	Ранг профессиональной заболеваемости
Сборщики КМС	210,5	I
Электросварщики	49,9	III
Газорезчики	3,6	VI
Слесари-монтажники	103,5	II
Слесари	7,1	V
Монтажники	10,7	IV
Наладчики	3,6	VI
Плотники	3,6	VI
Испытатели на герметичность	3,6	VI
Мастера	3,6	VI

По результатам анализа наиболее высокие среднегодовые уровни профессиональной заболеваемости среди работников машиностроительного предприятия регистрировались у сборщиков КМС (I ранговое место), слесарей-монтажников (II ранговое место), электросварщиков (III ранговое место).

В среднегодовой структуре профессиональной заболеваемости наибольший удельный вес регистрируемых профессиональных заболеваний среди сборщиков КМС и слесарей-монтажников отмечался по вибрационной болезни и нейросенсорной тугоухости (НСТ), а среди электросварщиков — по НСТ и марганцевой интоксикации (табл. 2). Среди исследуемой группы сборщиков КМС наибольший удельный вес приходился на вибрационную болезнь и НСТ, что свидетельствует о связи развития указанных профессиональных заболеваний с воздействием вибрации и шума. Удельный вес профессиональных болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани, хронических бронхитов составил 8,9 и 1,8 % соответственно.

В структуре больных профессиональными заболеваниями возрастная группа 50 лет и старше составила 98,0 %, в стажевых группах 20–29 лет — 56,0 %, 30–39 лет — 42,0 %, 40 лет и более — 2,0 %.

Таблица 2
Структура профессиональной заболеваемости работников машиностроительного предприятия за 2001–2012 гг.

Профгруппа	Удельный вес зарегистрированных заболеваний, %				
	Вибрационная болезнь	НСТ	Бронхиты	Марганцевая интоксикация	БКМС
Сборщики КМС	53,6	35,7	1,8	–	8,9
Электросварщики	–	35,7	7,1	14,3	42,9
Слесари-монтажники	20,0	56,7	3,3	–	20,0

Примечание. БКМС – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани.

По результатам расследования случаев профессиональных заболеваний к основным обстоятельствам их развития отнесены конструктивные недостатки ручного виброинструмента, связанные с отсутствием эффективной шумо- и виброизоляции.

Непосредственными причинами развития профессиональных заболеваний являлись повышенные уровни шума и локальной вибрации.

Усугубляющими факторами развития вибрационной болезни являлись низкие температуры воздуха в холодный период года и повышенные показатели тяжести трудового процесса.

В группе сравнения (работники механических цехов) за анализируемый период были зарегистрированы два случая профессиональных заболеваний (двухсторонняя нейросенсорная тугоухость).

Обсуждение результатов

Проведение гигиенической оценки условий труда позволяет установить класс условий труда и степень их вредности, что может быть основанием для определения априорного риска профессиональных заболеваний.

Прогнозирование риска развития профессиональных заболеваний, связанных с воздействием шума и вибрации, позволило определить степень потери слуха и вероятность развития вибрационной болезни в зависимости от возраста и стажа работы сборщиков КМС.

Установленные расчетные значения риска развития профессиональной патологии, связанной с воздействием шума и вибрации, подтверждены среднестатистическими уровнями и структурой профессиональной заболеваемости, зарегистрированной среди сборщиков КМС машиностроительного предприятия.

Выводы:

1. Условия труда сборщиков КМС по уровням воздействия вредных факторов рабочей среды отнесены согласно Руководству Р 2.2.2006-05 к классам вредности 3.2 и 3.3, которые характеризуются высоким априорным риском развития профессиональных заболеваний в периоде трудовой деятельности, что подтверждается среднестатистическими уровнями профессиональной заболеваемости, которые значимо (t -Стьюдента = 89,4; $p < 0,001$) превышали анало-

гичные показатели в группе сравнения (работники механических цехов).

2. Прогнозирование риска развития заболеваний на основании установленных классов условий труда по выполненным измерениям в рамках аттестации рабочих мест и санитарно-гигиеническим характеристикам условий труда больных профессиональными заболеваниями позволили выявить в исследуемой группе сборщиков КМС высокий риск развития профессиональной патологии, связанной с воздействием вибрации и шума, что подтверждено среднестатистическими уровнями и структурой профессиональной заболеваемости, зарегистрированной среди работников машиностроительного предприятия.

3. На основании оценки условий труда и результатов прогнозирования априорного риска развития профессиональных заболеваний управленческие решения, направленные на сохранение здоровья сборщиков КМС, должны предусматривать проведение первоочередных мероприятий по снижению уровней локальной вибрации и шума, генерируемых ручным инструментом, а также по оптимизации параметров микроклимата и снижению тяжести труда.

Список литературы

- Бузинов Р. В., Унгуриян Т. Н., Лазарева Н. К., Гудков А. Б. Организация социально-гигиенического мониторинга на территории Архангельской области // Экология человека. 2006. № 7. С. 3–8.
- Денисов Э. И. Оценка профессионального риска для здоровья в системе доказательной медицины // Бюллетень Научного Совета «Медико-экологические проблемы работающих». 2005. № 3. С. 37–42.
- Денисов Э. И., Илькаев Е. Н. Потеря слуха, вызванная шумом. Профессиональный риск. М., 2001. С. 71–78.
- Измеров Н. Ф. Оценка профессионального риска и управления им – основа профилактики в медицине труда // Гигиена и санитария. 2006. № 5. С. 14–16.
- Карпин В. А., Гудков А. Б., Катюхин В. Н. Мониторинг заболеваемости коренного населения Ханты-Мансийского автономного округа // Экология человека. 2003. № 3. С. 3–8.
- Красовский В. О., Овакимов В. Г., Денисов Э. И. Метод анализа структуры профессионального риска для прогнозирования и профилактики производственно-обусловленных заболеваний // Медицина труда и промышленная экология. 1997. № 12. С. 18–22.
- Панков В. А. Оценка условий труда, состояния здоровья и профессионального риска рабочих, подвергшихся воздействию физических факторов производственной среды // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра. 2003. № 2. С. 62–64.
- Профессиональный риск для здоровья работников / под ред. Н. Ф. Измерова, Э. И. Денисова. М.: Тривант, 2003. 448 с.
- Р 2.2.2006–05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.
- Р 2.2.1766-03. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки.

11. Унгурияну Т. Н., Новиков С. М., Бузинов Р. В., Гудков А. Б., Осадчук Д. Н. Риск для здоровья населения от химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух в городе с развитой целлюлозно-бумажной промышленностью // Гигиена и санитария. 2010. № 4. С. 21–24.

12. Чащин В. П., Гудков А. Б., Попова О. Н., Одланд Ю. О., Ковшов А. А. Характеристика основных факторов риска нарушений здоровья населения, проживающего на территориях активного природопользования в Арктике // Экология человека. 2014. № 1. С. 3–12.

13. Ellingsen D., Dubeikovskaya L., Dahl K., Chashchin M., Chashchin V., Zibarev E., Thomassen Y. Air exposure assessment and biological monitoring of manganese and other major welding fume components in welders // Journal of Environmental Monitoring. 2006. N 8. P. 1078–1086.

14. Ellingsen D., Konstantinov R., Bast-Pettersen R., Merkurieva L., Chashchin M., Thomassen Y., Chashchin V. A neurobehavioral study of current and former welders exposed to manganese // Neurotoxicology. 2008. Vol. 29 (1). P. 48–59.

References

1. Buzinov R. V., Unguryanu T. N., Lazareva N. K., Gudkov A. B. Organization of public health monitoring in the Arkhangelsk region. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2006, 7, pp. 3-8. [in Russian]

2. Denisov E. I. Assessment of occupational health risks in the evidence-based medicine. *Bull. Nauch. Soveta «Mediko-ekologicheskie problemy rabotajushchih»* [Journal of Scientific Board "Medical and Environmental Challenges of Working Persons"]. 2005, 3, pp. 37-42. [in Russian]

3. Denisov E. I., Ilkaev E. N. *Poterya slukha, vyzvannaya shumom. Professional'nyi risk.* [Hearing loss caused by noise. Professional risk]. Moscow, 2001, pp. 71-78.

4. Izmerov N. F. Occupational risk evaluation and management - the basis of prevention in occupational medicine. *Gigiena i sanitariia* [Hygiene and Sanitation]. 2006, 5, pp. 14-16. [in Russian]

5. Karpin V. A., Gudkov A. B., Katyuhin V. N. Monitoring of the incidence of indigenous people of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2003, 3, pp. 3-8. [in Russian]

6. Krasovskii V. O., Ovakimov V. G., Denisov E. I. The method of analyzing the structure of professional risk for the prediction and prevention of production-related diseases. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational Medicine and Industrial Ecology]. 1997, 12, pp. 18-22. [in Russian]

7. Pankov V. A. Assessment of working conditions,

health and occupational risk of workers exposed to physical environment factors. *Bulleten Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra* [Journal of East Siberian Scientific Center]. 2003, 2, pp. 62-64. [in Russian]

8. *Professional'nyi risk dlya zdorov'ya rabotnikov* [Occupational hazard for workers health]. Eds. N. F. Izmerov, E. I. Denisov. Moscow, Trovant Publ., 2003, 448 p.

9. *R 2.2.2006-05. Rukovodstvo po gigienicheskoj otsenke faktorov rabochei sredy i trudovogo protsessa. Kriterii i klassifikatsiya uslovii truda* [P 2.2.2006-05. Guidelines for hygienic assessment of working environment and working process factors. Criteria and classification of working conditions].

10. *R 2.2.1766-03. Rukovodstvo po otsenke professional'nogo riska dlya zdorov'ya rabotnikov. Organizatsionno-metodicheskie osnovy, printsipy i kriterii otsenki* [P 2.2.1766-03. Guidance on assessment of occupational risk to workers health. Organizational and methodological basis, principles and criteria of assessment].

11. Ungurjanu T. N., Novikov S. M., Buzinov R. V., Gudkov A. B., Osadchuk D. N. Public health risk from chemicals, air pollutants in the city with developed pulp and paper industry. *Gigiena i sanitariia*. [Hygiene and Sanitation]. 2010, 4, pp. 21-24. [in Russian]

12. Chashhin V. P., Gudkov A. B., Popova O. N., Odland Ju. O., Kovshov A. A. Description of main health deterioration risk factors for population living on territories of active natural management in the Arctic. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2014, 1, pp. 3-12. [in Russian]

13. Ellingsen D., Dubeikovskaya L., Dahl K., Chashchin M., Chashchin V., Zibarev E., Thomassen Y. Air exposure assessment and biological monitoring of manganese and other major welding fume components in welders. *Journal of Environmental Monitoring*. 2006, 8, pp. 1078-86.

14. Ellingsen D., Konstantinov R., Bast-Pettersen R., Merkurieva L., Chashchin M., Thomassen Y., Chashchin V. A neurobehavioral study of current and former welders exposed to manganese. *Neurotoxicology*. 2008, 29 (1), pp. 48-59.

Контактная информация:

Попова Ольга Николаевна — доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры гигиены и медицинской экологии ГБОУ ВПО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Адрес: 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51

E-mail: popovaon@nsmu.ru

Тел. (8182) 21-50-93