

УДК 616.2-003.96]616-037:355.34(-054.6)(571.61)

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕЧЕНИЯ АДАПТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА И ФОРМИРОВАНИЯ ГРУПП РИСКА ПО РАЗВИТИЮ РЕСПИРАТОРНОЙ ПАТОЛОГИИ У ИНОСТРАННЫХ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ**В.Н.Балашов¹, И.Ю.Макаров²**¹*Дальневосточное высшее военное командное училище (военный институт) имени Маршала Советского Союза К.К.Рокоссовского**Министерства обороны РФ, 675000, г. Благовещенск, ул. Ленина, 158*²*Амурская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения РФ, 675000, г. Благовещенск, ул. Горького, 95***РЕЗЮМЕ**

Цель исследования – прогнозирование течения адаптационного процесса и проявления респираторной патологии у иностранных военнослужащих, обучающихся в высших военно-учебных заведениях РФ. В статье подробно изложена методика расчета вероятности формирования групп риска по развитию респираторной патологии и, в частности, внебольничной пневмонии, у 94 курсантов высших военных учебных заведений, прибывших в РФ из Центральной Африки, Юго-Восточной Азии и стран Ближнего Востока. В методике расчета применяется коэффициент корреляции, учитывающий регион постоянного места жительства иностранного военнослужащего. Вся методика расчета прогнозирования респираторной патологии построена на использовании данных первичного обследования поступающих курсантов, включающего антропометрические, клинические и лабораторные показатели. Статистическая модель включает два вычислительных комплекса. Первый комплекс позволяет производить интегральную оценку состояния сердечно-сосудистой системы, общих адаптационных реакций, интенсивности основного обмена, трофологического статуса через два и шесть месяцев пребывания иностранных граждан в новых условиях на территории РФ. Интегральные коэффициенты для вышеперечисленных параметров рассчитаны на основе построенных комплексов дискриминантных функций по теории дескриптивной статистики Вальда. Второй комплекс предполагает на основе полученных данных построить дискриминантные уравнения и производить распределение курсантов на группы риска по заболеваемости респираторной патологией. Разработаны рекомендации для иностранных военных специалистов по профилактике развития респираторной патологии в период их первичной адаптации во время первого года обучения.

Ключевые слова: болезни органов дыхания, иностранные военные специалисты, адаптация дыхательной системы.

SUMMARY**THE MODEL FOR PREDICTION OF THE COURSE OF ADAPTIVE PROCESS AND FORMATION OF RISK GROUPS ABOUT THE DEVELOPMENT OF RESPIRATORY****PATHOLOGY IN FOREIGN SERVICE MEN****V.N.Balashov¹, I.Yu.Makarov²**¹*Far Eastern Military Academy of Higher Education (Military Institution) named after Marshal of Soviet Union K.K.Rokossovsky of RF Ministry of Defence, 158 Lenina Str., Blagoveshchensk, 675000, Russian Federation*²*Amur State Medical Academy, 95 Gor'kogo Str., Blagoveshchensk, 675000, Russian Federation*

The aim of the research is prediction of the course of adaptive process and manifestation of respiratory pathology in foreign servicemen studying in military institutions of Russian Federation (RF). The article presents the details of the methodology of calculation of probability of risk groups formation by the development of respiratory pathology and in particular of outpatients pneumonia in 94 cadets of military institutions who arrived in RF from the Central Africa, South-East Asia and the countries of Middle East. In the calculation methodology the correlation coefficient including the region of the permanent residence of service men is used. The calculation method of respiratory pathology prediction is developed on the use of the data of the initial examination of cadets which includes anthropometric, clinical and laboratory indicators. Statistical model includes two calculation complexes. The first complex allows to make the integral estimation of the cardiovascular system state, general adaptation responses, intensiveness of the common exchange, trophologic status in 2 and 6 months of foreign citizens being in the new conditions on the territory of RF. Integral coefficients for above-mentioned parameters are calculated on the basis of developed complexes of discriminant functions by the theory of Wald descriptive statistics. The second complex allows on the basis of the obtained data to make discriminate equations and distribute cadets into the risk groups according to the morbidity with respiratory pathology. Recommendations for foreign military specialists about the prevention of respiratory pathology development in the period of the initial adaptation during the first year of studying were made.

Key words: respiratory diseases, foreign military specialists, adaptation of the respiratory system.

Острая респираторная патология у иностранных военнослужащих (ИВС), проходящих обучение в Высшем военном учебном заведении, занимает первое место в причинах заболеваемости. Среди данной пато-

логии преобладают острые респираторные заболевания, острый бронхит, пневмония [1]. Работа с контингентом ИВС ставит перед практическими врачами определённый барьер как в языковом, так иногда и в религиозном плане. Особенно это наблюдается во время первого и второго года обучения. Здесь на первое место выступает оценка врачами клинических, лабораторных и инструментальных методов исследования [17]. Для оптимизации этой работы становится актуальным применение математических моделей прогнозирования развития и течения респираторной патологии.

Прогностические исследования в медицинской науке на сегодняшний день остаются недостаточно развитыми. В клинической практике к прогнозированию сохраняется два подхода – традиционный, основанный на оценке заболевания врачом, и статистический прогноз, основанный на результатах исследования течения заболевания и реализуемый в виде вычислений на основе диагноза и других данных о пациенте [3, 8, 10, 11, 13, 15].

Методические подходы к решению задач прогнозирования весьма разнообразны. В большинстве случаев используют относительно простые методики, связанные с балльными критериями. Распространено применение элементов теории вероятности, статистическая проверка гипотез. Данные методы направлены на прогнозирование исходов патологических процессов. Методы современного статистического анализа на основании имеющегося эмпирического материала позволяют провести достаточно полное исследование, как качества исходной информации, так и причинно-следственных связей исследуемого явления или объекта [6, 9, 12, 14, 18, 19].

Целью данного исследования стало прогнозирование течения адаптационного процесса и проявления респираторной патологии у ИВС, обучающихся в высших военно-учебных заведениях РФ.

Материалы и методы исследования

Под наблюдением находились 94 ИВС мужского пола, в возрасте от 20 до 24 лет, обратившихся за медицинской помощью по поводу простудных заболеваний и острой пневмонии. Диагноз устанавливался на основании показателей клинико-лабораторных и инструментальных исследований. Все ИВС были разделены на 3 группы, согласно региону пребывания:

1. 32 человека, прибывших из Юго-Восточной Азии (субэкваториальный климатический пояс);
2. 28 человек, прибывших из Центральной Африки (экваториальный климатический пояс);
3. 34 человека, прибывших из стран Ближнего Востока (субтропический климатический пояс).

Средний возраст пациентов составил 21,7±2,4 года. Контрольную группу составили 36 курсантов, прибывших из Дальневосточного региона России, практически здоровых, некурящих, соответствующего возраста, проходящих обучение в ДВВКУ по схожим программам. Наблюдения проводились на протяжении первых 2 лет после прибытия для обучения. Данные исследования заносились в разработанную статистическую дорожную карту, состоящую из паспортной части, истории жизни (с указанием перенесённых заболеваний и факторов, формирующих здоровье), раздела с данными жалоб, объективного, инструментального и лабораторного исследований. Осмотр и опрос жалоб (клиническое исследование) проводился ежеквартально, а клинико-лабораторное и биохимическое обследование – каждые 6 месяцев.

Таблица 1

Объём проведённых обследований

Наименование исследования	Число исследований
Комплексное клинико-лабораторное исследование	637
Исследование физического развития	237
Анкетирование обследованного контингента	366
Анализ медицинской документации (истории болезни, медицинские карты)	106
Клинический анализ крови	604
Общий анализ мочи	604
Биохимический анализ крови	303
Кардиография	191
Функция внешнего дыхания	166
Расчет интегральных показателей (АП, ПКТ, ПООО, КЭССС)	256
Бактериологическое исследование	101

Примечание: АП – адаптационный потенциал, ПКТ – показатель крепости телосложения, ПООО – показатель отклонения основного обмена, КЭССС – коэффициент экономизации сердечно-сосудистой системы.

Предлагаемая прогностическая модель основана на клинических данных первичного обследования ИВС, которые включали антропометрические, клинические

и лабораторные показатели (табл. 1). Данная статистическая модель включает два вычислительных комплекса. Первый комплекс позволяет производить

интегральную оценку состояния сердечно-сосудистой системы, общих адаптационных реакций, интенсивности основного обмена, трофологического статуса через 2 и 6 месяцев пребывания иностранных граждан в новых условиях на территории РФ. Интегральные коэффициенты для вышеперечисленных параметров рассчитаны на основе построенных комплексов дискриминантных функций по теории дескриптивной статистики Вальда. Второй комплекс предполагает на основе полученных данных построить дискриминантные уравнения и производить распределение курсантов на группы риска по заболеваемости респираторной патологией [2, 16].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате обследования (табл. 2) было установлено, что курсанты, прибывшие из Центральной Африки, наиболее подвержены воздействию внешних факторов по причине наиболее выраженного отличия климатических условий Амурской области и регионов

их постоянного проживания. По этим соображениям ИВС из Центральной Африки в первый год обучения целенаправленно ограждались от воздействия холодного фактора в период максимально низких температур с ноября по март. Для данной группы ИВС был изменен учебный план подготовки на 1 курсе обучения, перенесены полевые занятия на более теплый период времени. Именно поэтому коэффициент корреляции, учитывающий регион постоянного проживания, для данной группы курсантов принят за 1, так как период адаптации у них проходил заведомо в менее сложных условиях. Для групп ИВС, прибывших из Юго-Восточной Азии и стран Ближнего Востока коэффициенты, учитывающие регион постоянного проживания, соответственно равны 2 и 3. Методика расчёта применялась при прогнозе общих адаптационных реакций, интенсивности основного обмена, трофологического статуса, состояния сердечно-сосудистой системы и других показателей.

Таблица 2

Динамика показателей сердечно-сосудистой системы и температуры тела у ИВС в процессе адаптации к изменяющимся условиям среды (M±m)

Показатели	Кратность измерения			
	Контрольная группа (n=108)	Первое измерение (n=52)	Второе измерение (n=49)	Третье измерение (n=47)
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	117,76±2,56	118,33±1,02	125,03±0,92 p<0,05; p ₁ <0,001	108,80±1,22 p<0,01; p ₂ <0,001; p ₃ <0,001
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	75,78±1,28	80,09±0,78 p<0,05	80,78±0,71 p<0,01	67,18±0,88 p<0,001; p ₂ <0,001; p ₃ <0,001
Частота сердечных сокращений, уд. в мин.	72,58±2,85	66,61±0,62 p<0,05	63,98±0,85 p<0,05; p ₁ <0,05	66,91±0,68 p ₃ <0,02
Температура тела, °C	36,61±0,05	36,65±0,07	36,43±0,06 p<0,05; p ₁ <0,05	36,46±0,06 p ₂ <0,05

Примечание: p – достоверность различий показателей с контрольной группой ; p₁ – первого и второго измерений; p₂ – первого и третьего измерений; p₃ – второго и третьего измерений

На основании выполненных расчетов предложен ряд прогностических алгоритмов.

Алгоритм прогноза состояния сердечно-сосудистой системы через 2 месяца пребывания ИВС в новых условиях (A_{1/2}) можно рассчитать по формуле:

$$A_{1/2} = 0,009P_1 - 0,431BM_1 + 0,109Peg - 0,008Bvd_1 - 0,768,$$

где (здесь и далее) P₁ – рост (см), BM₁ – белок в моче (г/л), Peg – регион постоянного проживания (1 – регионы Центральной Африки; 2 – регионы Юго-Восточной Азии; 3 – страны Ближнего Востока), Bvd₁ – объем грудной клетки на выдохе (см). Все показатели получены при первом обследовании.

Алгоритм прогноза общих адаптационных реакций через 2 месяца пребывания ИВС в новых условиях (A_{2/2}) можно рассчитать по формуле:

$$A_{2/2} = 0,019TT_1 + 0,176ЖЕЛ_1 +$$

$$+ 0,023NOквв_1 - 1,383,$$

где (здесь и далее) TT₁ – температура тела (°C), ЖЕЛ₁ – жизненная емкость легких (% долж.), NOквв₁ – NO в конденсате выдыхаемого воздуха (ppb). Все показатели получены при первом обследовании.

Алгоритм прогноза интенсивности основного обмена через 2 месяца пребывания ИВС в новых условиях (A_{3/2}) можно рассчитать по формуле:

$$A_{3/2} = 0,139ЖЕЛ_1 + 0,0269NOквв_1 - 0,277BM_1 - 0,011Bvd_1 + 0,02P_1 - 0,23.$$

Все показатели получены при первом обследовании.

Алгоритм прогноза трофологического статуса через 2 месяца пребывания ИВС в новых условиях (A_{4/2}) можно рассчитать по формуле:

$$A_{4/2} = 0,049TT_1 - 0,015Bvd_1 + 0,003Pa1 - 0,072ЖЕЛ_1 - 0,184,$$

где Vd_1 – объем грудной клетки на вдохе (см), PA_1 – поверхностная активность. Все показатели получены при первом обследовании.

Алгоритм прогноза состояния сердечно-сосудистой системы через 6 месяцев пребывания ИВС в новых условиях ($A_{1/6}$) можно рассчитать по формуле:

$$A_{1/6} = 0,020TT_1 - 0,412BM_1 - 0,038OPA_1 + 0,117ЖЕЛ_1 - 0,768,$$

где OPA_1 – общая протеолитическая активность. Все показатели получены при первом обследовании.

Алгоритм прогноза общих адаптационных реакций через 6 месяцев пребывания ИВС в новых условиях ($A_{2/6}$) можно рассчитать по формуле:

$$A_{2/6} = 0,024TT_1 + 0,197МОД_1 - 0,106ЖЕЛ_1 - 1,383,$$

где (здесь и далее) $МОД_1$ – минутный объём дыхания (л/мин). Все показатели получены при первом обследовании.

Алгоритм прогноза интенсивности основного обмена через 6 месяцев пребывания ИВС в новых условиях ($A_{3/6}$) можно рассчитать по формуле:

$$A_{3/6} = 0,003Pe_1 + 0,009NAG_1 - 0,008KA_1 + 0,031МОД_1 - 0,231,$$

где NAG_1 – N-ацетил-β-D-глюкозаминидаза мочи, KA_1 – коллагеназная активность. Все показатели получены при первом обследовании.

Алгоритм прогноза трофологического статуса через 6 месяцев пребывания ИВС в новых условиях ($A_{4/6}$) можно рассчитать по формуле:

$$A_{4/6} = 0,006САД_1 + 0,013ПКТ_1 - 0,017ТТ_1 + 0,035ЖЕЛ_1 - 0,184,$$

где $САД_1$ – систолическое артериальное давление, $ПКТ_1$ – показатель крепости телосложения. Все показатели получены при первом обследовании.

Важно отметить, что некоторые из показателей, используемых в представленных выше алгоритмах прогноза, можно получить расчётным путём [4, 16]. При первичном обследовании ИВС для расчёта дискриминантных функций необходим ряд биохимических (белок в моче, NO в конденсате выдыхаемого воздуха, поверхностная активность) и функциональных (жизненная емкость легких) показателей [7].

На основании выше полученных прогностических алгоритмов можно построить два дискриминантных уравнения, характеризующих этапы мониторинга адаптационного процесса, для формирования групп риска по респираторной заболеваемости на 2 и 6 месяцах пребывания ИВС в новых условиях:

$$P_2 = 0,87A_{1/2} + 0,71A_{2/2} + 0,376A_{3/2} + 0,167A_{4/2};$$

$$P_6 = 0,321A_{1/6} + 0,208A_{2/6} + 0,221A_{3/6} + 0,249A_{4/6};$$

где P_2 – показатель группы риска по респираторной заболеваемости на 2 месяце пребывания ИВС в новых условиях; P_6 – показатель группы риска по респираторной заболеваемости на 6 месяце пребывания ИВС в новых условиях.

Интерпретация полученных результатов:

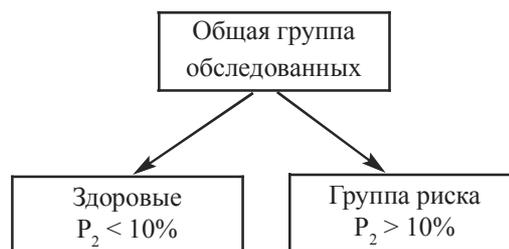
1. Если P_2 изменяется в пределах от -10 до +10% – группа здоровых. Такой военнослужащий не требует дополнительных профилактических мероприятий в период адаптации к изменяющимся условиям внешней среды.

2. Если $P_6 > 10\%$ – группа риска по развитию респираторной патологии. Такой военнослужащий требует дополнительных профилактических мероприятий в период адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. Сформированная группа риска нуждается в дополнительном обследовании. Проведя клинико-биохимическое дообследование (МОД, ОПА, КА, NAG), получаем показатель P_6 и оцениваем его:

- если P_6 принимает значение в пределах от -10% до +10% – группа с низким риском развития респираторной патологии;

- если $P_6 > 10\%$ – группа с высоким риском развития респираторной патологии.

Схема формирования группы риска по развитию респираторной патологии:



Разделив таким способом всех ИВС, проходящих обучение в военно-учебных заведениях РФ, медицинская служба может планировать профилактические мероприятия по предупреждению развития респираторной патологии [4].

Построенная модель имеет универсальный характер, т.к. при расчетах коэффициентов в качестве эталонных значений использовались значения показателей для группы здоровых людей соответствующего возраста [2, 5].

Расчеты, проведенные по данной методике по клиническим данным первичного обследования курсантов, прибывших из Центральной Африки, Юго-Восточной Азии и стран Ближнего Востока и поступивших в 2010 г. в ДВВКУ, удовлетворительно согласуются с клиническими наблюдениями за данной категорией ИВС. Прогнозирование течения адаптационного процесса и определения групп риска по развитию респираторной патологии у ИВС подтвердилось общим числом заболевших острыми респираторными заболеваниями и внебольничной пневмонией [18]. Незначительные расхождения с прогнозами объясняются рядом объективных факторов, действующих в каждой отдельно взятой группе курсантов на данном временном интервале.

Заключение

На основе полученных данных были разработаны рекомендации по профилактике гриппа, других острых респираторных вирусных инфекций и внебольничной пневмонии в период первичной адаптации ИВС во время первого года обучения. Эти рекомендации были отосланы в Управление военного международного сотрудничества МО РФ для разработки мероприятий по профилактике простудных заболеваний ещё до прибытия ИВС в Российскую Федерацию.

Применение методики расчёта вероятности показало, что разделение рекомендаций по регионам пребывания ИВС, согласно представленных групп риска развития респираторной патологии, оправдано и имеет актуальное практическое значение.

Комплексный анализ данных статистической дорожной карты и разработанная математическая модель дали возможность разработать брошюры с рекомендациями по каждому региону пребывания ИВС. Данные рекомендации позволят облегчить первичную адаптацию ИВС в Российской Федерации и заметно снизить заболеваемость острой респираторной патологией в первый год обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов И.М., Крайнюков П.Е., Шаповалова Т.Г. Сравнительный анализ тяжести течения внебольничной пневмонии у военнослужащих в организованных воинских коллективах // Воен.-мед. журн. 2010. №10. С.12–17.

2. Борисов И.М., Шаповалова Т.Г. Прогнозирование развития осложнений внебольничной пневмонии у военнослужащих // Казанский мед. журн. 2012. Т.93, №6. С.64–70.

3. Автоматизированная система «Medical Toolbox» для диагностики бронхиальной астмы по показателям реоэнцефалографии / Н.С.Безруков [и др.] // Информатика и системы управления. 2006. №1. С.73–80.

4. Гельцер Б.И., Куколь Л.В., Пупышев А.В. Современные подходы к прогнозированию в пульмонологии // Тер. арх. 2002. Т.74, №3. С.80–85.

5. Многомерные математико-статистические модели классификаций в медицине / С.Г.Григорьев [и др.]. СПб.: Воен.-мед. акад., 2005. 142 с

6. Зубков М.Н. Внебольничные пневмонии: этиологическая диагностика и антимикробная терапия // Рус. мед. журн. 204. Т.12, №5. С.290–296.

7. Ключкова С.В., Игнатова Г.Л. Анализ факторов риска развития хронических заболеваний легких у военнослужащих // Воен.-мед. журн. 2012. №5. С.57–59.

8. Колосов В.П. Профилактика неспецифических заболеваний легких в сельской местности Дальневосточного региона: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1991. 40 с.

9. Колосов В.П., Перельман Ю.М., Ульянычев Н.В. Пути построения прогнозных моделей в пульмонологии // Информатика и системы управления. 2005. №2(10). С.64–71.

10. Мануйлов В.М., Емельяненко В.М. Медико-социальные факторы риска возникновения пневмоний и острых бронхитов у новобранцев // Воен.-мед. журн. 2005. №4. С.11–13.

11. Мукоцилиарный клиренс в условиях нарушения адренорецепции при лечении аколлатом больных бронхиальной астмой (Сообщение II) / А.Н.Одиреев [и др.] // Бюл. физиол. и патол. дыхания. 2000. Вып.7. С.44–49.

12. Нарушения мукоцилиарного клиренса при бронхиальной астме / А.Н.Одиреев [и др.] // Бюл. физиол. и патол. дыхания. 2010. Вып.37. С.15–21.

13. Одиреев, А.Н., Колосов В.П., Сурнин Д.Е. Диагностика мукоцилиарной недостаточности у больных хронической обструктивной болезнью лёгких // Бюл. физиол. и патол. дыхания. 2006. Вып.23 (приложение). С.47–50.

14. Капиллярный кровоток в легких у больных среднетяжелой бронхиальной астмой на фоне стандартной базисной терапии / А.Б.Пирогов [и др.] // Бюл. физиол. и патол. дыхания. 2004. Вып.17. С.29–34.

15. Диагностика, лечение и профилактика внебольничной пневмонии у военнослужащих МО РФ / А.Л.Раков [и др.]. М.: РМ-Вести, 2003. 82 с.

16. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: Медиа Сфера, 2002. 312 с.

17. Синопальников А.И., Зайцев А.А. Анализ состояния пульмонологической помощи в Вооруженных Силах и пути ее улучшения // Воен.-мед. журн. 2008. №8. С.31–40.

18. Сиротко И.И., Самойлов Р.Г. Математические модели прогнозирования течения внебольничной пневмонии у лиц молодого возраста // Сиб. мед. журн. 2007. №2. С.5–10.

19. Использование дискриминантного анализа при разработке диагностических (прогностических) решающих правил / Н.В.Ульянычев [и др.] // Информатика и системы управления. 2009. №4. С.13–15.

REFERENCES

1. Borisov I.M., Krainyukov P.E., Shapovalova T.G. *Voenno-meditsinskii zhurnal* 2010; 10:12–17.

2. Borisov I.M., Shapovalova T.G. *Kazanskiy meditsinskii zhurnal* 2012; 93(6):С.64–70.

3. Bezrukov N.S., Eryomin E.L., Ermakova E.V., Kolosov V.P., Perelman J.M. *Informatika i sistemy upravleniya* 2006; 1:73–80.

4. Gel'tser B.I., Kukul' L.V., Pupyshev A.V. *Terapevticheskiy arkhiv* 2002; 74(3): 80–85.

5. Grigor'ev S.G., Ivanov V.V., Mizerene R.V., Rezvantsev M.V., Vashchenkov V.V., Zubov N.N., Yunkerov V.I. *Mnogomernye matematiko-statisticheskie modeli klassifikatsiy v meditsine* [Multivariate mathematical-statistical classification models in medicine]. St. Petersburg: Voenno-meditsinskaya akademiya; 2005.

6. Zubkov M.N. *Russkiy meditsinskii zhurnal* 2004; 12(5):290–296.

7. Klochkova S.V., Ignatova G.L. *Voenno-meditsinskii zhurnal* 2012; 5:57–59

8. Kolosov V.P. *Profilaktika nespetsificheskikh zabolevaniy legkikh v sel'skoy mestnosti Dal'nevostochnogo regiona: avtoreferat dissertatsii doktora meditsinskikh nauk* [The prevention of non-specific pulmonary diseases in the non-urban area of the Far-Eastern region: abstract of thesis...doctor of medical sciences]. Moscow; 1991.

9. Kolosov V.P., Perelman J.M., Ul'yanichev N.V. *Informatika i sistemy upravleniya* 2005; 2:64–71.

10. Manuylov V.M., Emel'yanenko V.M. *Voenno-meditsinskii zhurnal* 2005; 4:11–13..

11. Odireev A.N., Pirogov A.B., Prikhodko V.B., Lukianov I.N. *Bulleten' fiziologii i patologii dyhaniya*

2000; 7:44–49.

12. Odireev A.N., Zhou X.D., Li Q., Kolosov V.P., Lutsenko M.T. *Bulleten' fiziologii i patologii dyhaniyâ* 2010; 37:15–21.

13. Odireev A.N., Kolosov V.P., Surnin D.E. *Bulleten' fiziologii i patologii dyhaniyâ* 2006; 23(Suppl.):47–50.

14. Pirogov A.B., Luk'yanov I.N., Odireev A.N., Tyurikova T.I. *Bulleten' fiziologii i patologii dyhaniyâ* 2004; 17:29–34.

15. Rakov A.L., Mel'nichenko P.I., Sinopal'nikov A.I., Mosyagin V.D. *Diagnostika, lechenie i profilaktika vnebol'nichnoy pnevmonii u voennosluzhashchikh MO RF* [Diagnosis, treatment and prevention of community-acquired pneumonia in the Russian Defense Ministry service-

men]. Moscow: RM-Vesti; 2003.

16. Rebrova O.Yu. *Statisticheskii analiz meditsinskikh dannykh. Primenenie paketa prikladnykh programm STATISTICA* [Statistical analysis of medical data. The application of the software STATISTICA]. Moscow: Media Sfera; 2002.

17. Sinopal'nikov A.I., Zaytsev A.A. *Voенно-meditsinskii zhurnal* 2008; 8:31–40.

18. Sirotko I.I., Samoilov R.G. *Sibirskiy meditsinskii zhurnal* 2007; 2:5–10.

19. Ul'yanychev N.V., Ul'yanycheva V.F., Kolosov V.P., Perelman J.M., *Informatika i sistemy upravleniya* 2009; 4:13–15.

Поступила 03.04.2014

Контактная информация

Владимир Николаевич Балашов,
подполковник медицинской службы, старший преподаватель,
Дальневосточное высшее военное командное училище
имени Маршала Советского Союза К.К.Рокоссовского,
675000, г. Благовещенск, ул. Ленина, 158.

E-mail: st_sov@mail.ru

Correspondence should be addressed to

Vladimir N. Balashov,
MD, Lieutenant Colonel of medical service, Senior lecturer,
Far Eastern Military Academy of Higher Education (Military Institution),
158 Lenina Str., Blagoveshchensk, 675000, Russian Federation.

E-mail: st_sov@mail.ru