

Б.А. Астафьев^{1, 2}, И.Ю. Самойлова³, О.А. Макаров⁴, Н.Н. Чемезова¹, Е.В. Анганова^{1, 2},
А.В. Духанина¹, О.А. Ушкарева⁵

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДЫ РЕКИ ЛЕНА И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

¹ ФГБУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» СО РАМН, г. Иркутск
² ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования»
Минздрава РФ, г. Иркутск
³ Управление Роспотребнадзора по Республике Саха (Якутия), г. Якутск
⁴ ГБОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет», г. Иркутск
⁵ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по Республике Саха (Якутия)», г. Якутск

В статье проанализированы результаты санитарно-эпидемиологических характеристик воды р. Лена, в том числе по показателям паразитарной безопасности и физиологической полноценности. Установлено, что неблагоприятное воздействие воды водоисточника на здоровье населения связано с ее физиологической неполноценностью, которая обусловлена низким содержанием целого ряда биологически активных элементов. Полученное значение коэффициента «полезности воды» в 47 раз ниже рекомендуемого значения.

Ключевые слова: состояние водоисточника, качество питьевой воды, влияние на здоровье населения

CHARACTERISTIC OF WATER OF THE LENA RIVER AND HEALTH OF THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

V.A. Astafev^{1, 2}, I.Y. Samoilova³, O.A. Makarov⁴, N.N. Chemezova¹, E.V. Anganova^{1, 2},
A.V. Dukhanina¹, O.A. Ushkareva

¹ Scientific Center of family health and human reproduction problems SB RAMS, Irkutsk
² Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Irkutsk
³ Department of consumer supervision of the Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk
⁴ Irkutsk State Medical University, Irkutsk
⁵ Center Hygiene and Epidemiology in the Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk

In the article results of sanitary epidemiological characteristics of water of the Lena River, including on indicators of parasitic safety and physiological full value are analysed. It is established that the adverse effect of water of a water source on health of the population is connected with its physiological inferiority which is caused by the low maintenance of a number of biologically active elements. The received value of factor of "utility of water" in 47 times below recommended value.

Key words: condition of a water source, quality of drinking water, impact on the population health

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Санитарная охрана водоемов является одной из наиболее важных гигиенических проблем. Ее решение имеет основополагающее значение в обеспечении населения доброкачественной питьевой водой, что является необходимой мерой профилактики заболеваемости населения, связанной с водным фактором. Антропогенное воздействие на водоемы, используемые в хозяйственно-питьевых целях, представляет реальную опасность, являясь причиной нарушения условий водопользования и, как следствие, приводит к увеличению соматической и инфекционной заболеваемости [1–5, 7, 11].

В ряде проведенных исследований, посвященных возникновению и распространению водообусловленных заболеваний, показано, что пониженное содержание в питьевой воде фтора, натрия, сухого остатка определяет ее недостаточную физиологическую полезность для профилактики заболеваний, а в ряде случаев установлена взаимосвязь между низкими показателями оптимальности питьевой воды и увеличением заболеваемости населения болезнями системы кровообращения; низким содержанием фтора и повышением уровня врожденных пороков

развития; низкой минерализацией, жесткостью воды и уровнем смертности населения от онкологических заболеваний [12–14].

В настоящее время в результате целенаправленных комплексных профилактических мероприятий происходит улучшение эпидемической ситуации по ряду форм инфекционной патологии, и, прежде всего, это относится к инфекциям, регулируемым средствами иммунопрофилактики [12]. Регистрируется определенная стабилизация заболеваний с фекально-оральным механизмом передачи. В то же время регулярно возникают вспышки острых кишечных инфекций установленной и неустановленной этиологии, что, прежде всего, связано с биологическим загрязнением источников водоснабжения и питьевой воды [1, 6, 13].

В России ежегодно регистрируется 30–40 млн. случаев инфекционных и паразитарных заболеваний [13]. Уровни заболеваемости на отдельных территориях РФ значительно различаются между собой. При этом Сибирский и Дальневосточный административные округа относятся к числу регионов, где регистрируются повышенные показатели заболеваемости инфекций, передающихся водным путем [8].

Таким образом, взаимосвязь качества питьевой воды и здоровья населения отмечается многими авторами, в то же время исследований, посвященных этой проблеме, явно недостаточно, что особенно актуально для северных территорий, что и определило цель и задачи настоящего исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились на территории центральной части Республики Саха (Якутия) (Хангаласский, Намский районы; г. Якутск), выбор районов обусловлен особенностями организации систем водоснабжения населения.

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Источник водоснабжения изучаемых районов исследования – р. Лена и вода питьевая централизованных систем водоснабжения по санитарно-химическим, санитарно-бактериологическим, санитарно-паразитологическим и вирусологическим показателям. Распространенность и структура соматической и инфекционной заболеваемости населения изучалась по данным официальной статистической отчетности.

Были использованы Государственные доклады «О санитарно-эпидемиологической обстановке» в Российской Федерации и Республике Саха (Якутия); отчетные формы Роспотребнадзора Республики Саха (Якутия) о заболеваемости инфекций связанных с водным фактором и о качестве воды р. Лена и качестве воды питьевой; отчеты ЛПУ по форме № 12-Ф изучаемых территорий; пробы воды на бактериологические, санитарно-вирусологические и паразитологические исследования; штаммы бактерий, полученные из вод р. Лены.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе выполнения работы использовали эпидемиологические методы анализа соматической и инфекционной патологии, микробиологические, санитарно-вирусологические, санитарно-паразитологические и статистические методы исследования [9, 10].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведенного анализа качества воды р. Лены установлено, что по санитарно-токсикологическим показателям водоисточник может быть отнесен к I классу, так как содержание токсических веществ не превышает существующих гигиенических нормативов; по показателям органического загрязнения и микробиологическим показателям –

ко II классу в соответствии с ГОСТ 2761-84 и может использоваться в питьевых целях после очистки и обеззараживания. Воды маломинерализованные, по химическому составу гидрокарбонатно-кальциевые, с удовлетворительным кислородным режимом, бедны биогенными элементами. Регистрируются значения содержания нефтепродуктов, близкие к ПДК, что может послужить причиной снижения самоочищающей способности водоема.

Полученные данные свидетельствуют о сезонных изменениях качества воды водоисточника по органолептическим показателям (цветность, мутность), органическому загрязнению (химическое потребление кислорода – ХПК, биохимическое потребление кислорода – БПК полное, окисляемость перманганатная), содержанию триады азота, и, в этой связи, – о снижении содержания растворенного кислорода. Наибольший уровень загрязнения приходится на паводок в мае. Второй подъем характерен для сентября.

Оценка качества питьевой воды централизованного водоснабжения изучаемых районов показала, что она не отвечает гигиеническим нормативам по органолептическим показателям и по содержанию железа. Среднее значение нестандартных проб за период с 2006–2010 годов составило 35 %. Содержание вредных химических веществ в питьевой воде централизованной системы водоснабжения изучаемых городов не превышало значения существующих гигиенических нормативов.

Возможное неблагоприятное воздействие воды водоисточника на здоровье населения было оценено в соответствии с ее физиологической полноценностью. При этом использован комплексный показатель («полезности» – $K_{пол}$), учитывающий такие ингредиенты, содержание которых регламентируется с позиции поступления в организм эссенциальных элементов. К таким ингредиентам в соответствии с СанПиН 2.1.4.1116-02 относятся фтор, кальций, калий, натрий, магний и сухой остаток (табл. 1).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о возможном неблагоприятном воздействии воды р. Лены на здоровье населения в связи с ее физиологической неполноценностью, которая в значительной степени обусловлена низким содержанием фтора, калия и магния, а также кальция и натрия. Полученное значение коэффициента полезности воды в 47 раз ниже рекомендуемого значения.

Анализ качества воды водоемов I и II категории на соответствие нормативам СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» за период наблюдения в целом на исследуемых

Таблица 1

Расчетные значения показателя «полезности» питьевой воды водоисточника

Оценка	Фтор	Кальций	Калий	Натрий	Магний	Сухой остаток	$K_{пол}$
Рекомендуемые значения (мг/дм ³)	1	60	20	100	65	500	
Содержание веществ (мг/дм ³)	0,04	33	1,9	44	11	285	
Кратность несоответствия	25	2	10	2	6	2	47

территориях показал, что более половины проб воды (54,4 %) не соответствовали нормативам по микробиологическим параметрам. При этом в водоемах, используемых для хозяйственно-питьевых нужд, доля нестандартных составила 57,3 %, а для рекреационного водопользования 51,1 % не соответствовали микробиологическим параметрам.

Наиболее высокий среднесезонный показатель частоты выявления нестандартных проб воды водоемов I и II категорий отмечен в Намском районе (61,4 % и 70,8 % соответственно).

Следует обратить внимание, что среднесезонные показатели не соответствующих нормативам проб воды по указанным категориям вод в целом на исследуемой территории значительно превышали как общереспубликанские (в 1,5 раза), так и общероссийские (в 2 раза) показатели.

Особого внимания заслуживает изучение качества вод на соответствие требований **паразитарной безопасности**. Ретроспективный анализ качества воды поверхностных источников централизованного водоснабжения на исследуемых территориях показал, что пятая часть проб (19,3 %) не соответствовала санитарным требованиям по паразитологическим параметрам. При этом максимальное количество неудовлетворительных проб имело место в 2003–2004 гг. в черте г. Якутска (75,0 % и 53,3 % соответственно).

За период наблюдения вода водоемов I категории не отвечала требованиям паразитарной безопасности в 2,9 % случаев, II категории – в 5,4 %. Обращает на себя внимание тот факт, что в водоемах I и II категории несоответствие воды требованиям санитарных норм по паразитологическим показателям стало выявляться только с 2006 г. и только в г. Якутске. В то же время скрининговые исследования, проведенные в период экспедиции по р. Лене 2008 г., позволили установить, что на исследуемом участке реки вода в подавляющем большинстве случаев (90,0 %) не отвечала гигиеническим требованиям по паразитологическим показателям. При этом в районе г. Якутска не соответствовали гигиеническим нормативам 75,0 % проб, в Хангаласском и Намском районах нестандартными оказались все пробы воды. В основном, несоответствие качества воды гигиеническим нормативам было связано с наличием цист лямблий (90,0 % проб).

Наиболее характерными загрязняющими веществами поверхностных вод Республики являются нефтепродукты, фенолы, соединения меди и цинка, а основными загрязнителями — сточные воды коммунального хозяйства, речной транспорт, порты, нефтебазы, судоверфи и другие тесно связанные с флотом предприятия.

Для изучения влияния нефтепродуктов на водные экосистемы были проведены экспериментальные лабораторные исследования изменения общей численности бактерий, их биомассы на модели поверхностного водоема.

Проведенные исследования показали, что при воздействии нефтепродуктов происходят существенные количественные и качественные изменения микроорганизмов. Во всех исходных пробах воды абсолютное большинство бактерий было представ-

лено кокковыми формами. Методом прямого счета выявлено, что во всех наблюдениях имеет место снижение общей численности кокковых форм микроорганизмов и, соответственно, их биомассы.

При этом следует отметить, что по мере увеличения длительности воздействия нефтепродуктов происходило изменение структуры водного микробиоценоза – доля кокковых форм бактерий резко уменьшалась, а доля грамотрицательных микроорганизмов существенно возрастала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Вода р. Лены удовлетворяет требованиям к качеству источников водоснабжения II класса в соответствии с ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения» и может быть использована в питьевых целях после соответствующей водоподготовки.

2. Отсутствие необходимого объема водоподготовки является причиной несоответствия качества питьевой воды централизованных систем водоснабжения существующим гигиеническим нормативам. Среднее значение нестандартных проб воды по органолептическим показателям за период с 2006 по 2010 годы составило 35 %.

3. Нефтепродукты, являющиеся одними из приоритетных загрязняющих веществ воды р. Лены, вызывают перестройку структуры водных микробиоценозов: снижение общей численности бактерий, их биомассы, увеличение доли аллохтонных штаммов бактерий, к числу которых относятся большинство возбудителей острых кишечных инфекций, передающихся водным путем.

4. Неблагоприятное воздействие воды водоемного источника на здоровье населения связано с ее физиологической неполноценностью, которая обусловлена низким содержанием целого ряда биологически активных элементов (фтор, калий, магний, кальций, натрий). Полученное значение коэффициента «полезности воды» в 47 раз ниже рекомендуемого значения. Потребление физиологически неполноценной питьевой воды приводит к изменению структуры заболеваемости взрослого населения изучаемых районов в сравнении с Общероссийскими показателями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анганова Е.В., Савилов Е.Д., Чемезова Н.Н., Духанина А.В. Характеристика условно-патогенных бактерий микробного сообщества реки Лены по степени доминирования и видовому разнообразию // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2012. – № 5–1. – С. 184–186.
2. Астафьев В.А. Заболеваемость острыми кишечными инфекциями и биологическое загрязнение окружающей среды в Сибири: автореф. дисс. ... докт. мед. наук. – Иркутск, 2007. – 40 с.
3. Астафьев В.А., Мамонтова Л.М., Савилов Е.Д., Рахманин Ю.А. и др. Вирусное загрязнение питьевой воды в промышленных городах Восточной Сибири // Гигиена и санитария. – 2000. – № 3. – С. 17–19.
4. Астафьев В.А., Савилов Е.Д. Внутривидовая динамика заболеваемости дизентерией на фоне ее

многолетнего снижения // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1989. – № 3. – С. 114–115.

5. Астафьев В.А., Савилов Е.Д. Механизмы развития эпидемического процесса дизентерии как проявление саморегуляции паразитарных систем // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 1991. – № 1. – С. 10–13.

6. Савилов Е.Д. Теоретические аспекты управления инфекционной заболеваемости в условиях техногенного загрязнения окружающей среды // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2008. – № 1. – С. 43–46.

7. Савилов Е.Д., Анганова Е.В. Микробиологический мониторинг водных экосистем // Гигиена и санитария. – 2010. – № 5. – С. 56–58.

8. Савилов Е.Д., Анганова Е.В., Савченков М.Ф., Астафьев В.А. и др. Гигиеническая оценка биологического загрязнения водоемов Восточной Сибири и Севера // Гигиена и санитария. – 2008. – № 3. – С. 16–18.

9. Савилов Е.Д., Астафьев В.А. Применение непараметрических критериев статистики в эпидемиологических исследованиях // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1987. – № 11. – С. 36–38.

10. Савилов Е.Д., Астафьев В.А., Жданова С.Н., Заруднев Е.А. Эпидемиологический анализ. Методы статистической обработки материала. – Новосибирск. «НАУКА-ЦЕНТР», 2011. – 166 с.

11. Савилов Е.Д., Астафьев В.А., Злобин В.И. Особенности распространения инфекционной заболеваемости с фекально-оральным механизмом передачи на территории Российской Федерации // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2009. – № 2. – С. 27–31.

12. Савилов Е.Д., Выборова С.А. Состояние адаптации как показатель здоровья // Гигиена и санитария. – 2006. – № 3. – С. 7–8.

13. Савилов Е.Д., Колесников С.И., Савченков М.Ф., Злобин В.И. Инфекционная заболеваемость в условиях техногенного загрязнения окружающей среды // Вестник Российской академии медицинских наук. – 1996. – № 8. – С. 37–40.

14. Савилов Е.Д., Мамонтова Л.М., Анганова Е.В., Астафьев В.А. Условно-патогенные микроорганизмы в водных экосистемах Восточной Сибири и их роль в оценке качества вод // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2008. – № 1. – С. 47–51.

REFERENCES

1. Anganova E.V., Savilov E.D., Chemezova N.N., Dukhanina A.V. The characteristics of conditional-pathogenic bacteria of microbial community of the river of Lena on degree of domination and a specific variety // Bul. VSNC SO RAMN. – 2012. – N 5–1. – P. 184–186. [in Russian]

2. Astafev V.A. A case rate acute intestinal infections and biological environmental contamination in Siberia: the dissertation author's abstract on competition of a scientific degree of the doctor of medical sciences. – Irkutsk, 2007. – 40 p. [in Russian]

3. Astafev V.A., Mamontova L.M., Savilov E.D., Rakhmanin U.A. et al. Virus potable water pollution in industrial cities of Eastern Siberia // Hygiene and sanitation. – 2000. – N 3. – P. 17–19. [in Russian]

4. Astafev V.A., Savilov E.D. Intraannual dynamics of a case rate a dysentery against its long-term depression // Journal of Microbiology Epidemiology and Immunobiology. – 1989. – N 3. – P. 114–115. [in Russian]

5. Astafev V.A., Savilov E.D. Mechanisms of development of epidemic process of a dysentery as implication of self-control of parasitogenic systems // Bul. VSNC SO RAMN. – 1991. – N 1. – P. 10–13. [in Russian]

6. Savilov E.D. Theoretical aspects of infectious disease control in technogenic pollution of the environment // Bul. VSNC SO RAMN. – 2008. – N 1. – P. 43–46. [in Russian]

7. Savilov E.D., Anganova E.V. Microbiological monitoring water ecological systems // Hygiene and sanitation. – 2010. – N 5. – P. 56–58. [in Russian]

8. Savilov E.D., Anganova E.V., Savchenkov M.F., Astafev V.A. et al. Hygienic an estimation of biological pollution of reservoirs of Eastern Siberia and the North // Hygiene and sanitation. – 2008. – N 3. – P. 16–18. [in Russian]

9. Savilov E.D. Astafev V.A. Application of nonparametric criteria of statistics in epidemiological researches // the Magazine of microbiology, epidemiology and immunobiology. – 1987. – N 11. – P. 36–38. [in Russian]

10. Savilov E.D. Astafev V.A. Zhdanov C.H., Zarudnev E.A. Epidemiological analysis. Methods of statistical processing of a material. – Novosibirsk: «NAUKA-TSENTR», 2011. – 166 p. [in Russian].

11. Savilov E.D., Astafev V.A., Zlobin V.I. Features spread of infectious diseases with the fecal-oral transmission in the Russian // Epidemiology and vaccination. – 2009. – N 2. – P. 27–31. [in Russian]

12. Savilov E.D., Vyborova S.A. Conditions of adaptations as a health indicator // Hygiene and sanitation. – 2006. – N 3. – P. 7–8. [in Russian]

13. Savilov E.D., Kolesnikov S.I., Savchenkov M.F., Zlobin V.I. An infectious case rate in the conditions of technogenic environmental contamination // The Bulletin of the Russian academy of medical sciences. – 1996. – N 8. – P. 37–40. [in Russian]

14. Savilov E.D., Mamontova L.M., Anganova E.V., Astafev V. A. Conditional-pathogenic microorganisms in water ecological systems the Eastern Siberia and their role in an estimation of quality of waters // Bul. VSNC SO RAMN. – 2008. – N 1. – P. 47–51. [in Russian]

Сведения об авторах

Астафьев Виктор Александрович – доктор медицинских наук, профессор кафедры эпидемиологии и микробиологии Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования, ведущий научный сотрудник ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН, лаборатория эпидемиологически и социально значимых инфекций (664003, Иркутск, Карла Маркса, 3; e-mail: astaw48@mail.ru, тел. 33-34-25)

Самойлова Изабелла Юрьевна – заместитель руководителя Управления Роспотребнадзора по Республике Саха (Якутия) (г. Якутск, ул. Ойунского, 9, тел.: +7(4112)35-16-45; e-mail: yakutia@14.rospotrebnadzor.ru)

Макаров Олег Александрович – доктор медицинских наук, профессор кафедры общей гигиены ГБОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, (664003 Иркутск, ул. Красного Восстания, 1, 8 (395) 224-38 43, e-mail: makarov6@mail.ru)

Чемезова Наталья Николаевна – кандидат медицинских наук, научный сотрудник ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН, лаборатория эпидемиологически и социально значимых инфекций, (664003, Иркутск, Карла Маркса, 3; e-mail: chemezova_nataly@mail.ru, тел. 33-34-25).

Анганова Елена Витальевна – доктор биологических наук, старший научный сотрудник ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН, лаборатория эпидемиологически и социально значимых инфекций, кафедра эпидемиологии и микробиологии Иркутской государственной медицинской академии последиplomного образования (664003, Иркутск, Карла Маркса, 3; e-mail: eva.irk@mail.ru, тел. 33-34-25).

Духанина Алла Владимировна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН, лаборатория эпидемиологически и социально значимых инфекций (664003, Иркутск, Карла Маркса, 3; e-mail: duhanina.alla@yandex.ru, тел. 33-34-25).

Ушкарева Ольга Антоновна – руководитель ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по Республике Саха (Якутия)», Якутск, ул. Петра Алексеева 60/2, тел. 8(4112)226-370, e-mail: fguz@fguz-sakha.ru).

Information about the authors

Astafev Victor Aleksandrovich – MD., Professor, Department of Epidemiology and Microbiology, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, a leading researcher at the Institute of Epidemiology and Microbiology, Research Center for Family Health, and the problems of human reproduction, Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences, (Irkutsk, Karla Marksa str., 3, tel. 8(3952) 33-34-25, astaw48@mail.ru).

Samoilova Isabella Yurjevna – Deputy Head of Rospotrebnadzor in the Sakha Republic (Yakutia), (Yakutsk, Oiunskogo str., 9, tel. +7(4112)35-16-45, yakutia@14.rospotrebnadzor.ru).

Makarov Oleg Aleksandrovich – MD., professor of chair of the general hygiene Irkutsk State Medical University, (Irkutsk, Krassnogo Vosstania str., 1, tel. 8 (395) 224-38-43, e-mail: makarov6@mail.ru).

Chemezova Natalia Nikolaevna – Research associate of the Institute of Epidemiology and Microbiology, Research Center for Family Health Problems and Human Reproduction, SB RAMS, (Irkutsk, Karla Marksa str., 3, tel. 8(3952) 33-34-25, chemezova_nataly@mail.ru).

Anganova Elena Vitaljevna – BD., Department of Epidemiology and Microbiology, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, Senior researcher at the Institute of Epidemiology and Microbiology, Research Center for Family Health, and the problems of human reproduction, Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences, (Irkutsk, Karla Marksa str., 3, tel. 8(3952) 33-34-25, e-mail: eva.irk@mail.ru).

Dukhanina Alla Vladimirovna – Senior Researcher, Institute of Epidemiology and Microbiology, Research Center for Family Health, and the problems of human reproduction, SB RAMS, (Irkutsk, Karla Marksa str., 3, tel. 8(3952) 33-34-25, duhanina.alla@yandex.ru).

Ushkareva Olga Antonovna – Head of Center Hygiene and Epidemiology in the Republic of Sakha (Yakutia), (Yakutsk, Petra Alekseeva str. 60/2, tel. 8(4112)226-370, e-mail: fguz@fguz-sakha.ru).