

населения Центральной экономической зоны за 1992, 1995, 2000, 2005 гг. и период 2010-2016 гг. представлены в табл.2. Видно, что в Амгинском улусе наблюдаются, за исключением 2005 г., относительно высокие уровни заболеваемости. Также не все благополучно по общей заболеваемости в Усть-Алданском (с 2005 г.) и по первичной – в Кобяйском улусах.

Обстановка по общей заболеваемости лучше в Горном (с 2012 г.), Хангаласском (в 2005, 2010-2013 гг.) и Чурапчинском (с 2013 г.) улусах. По первичной заболеваемости неплохие показатели отмечаются в Горном (2012-2015 гг.), Мегино-Кангаласском и Усть-Алданском (до 2005 г.) улусах и в г. Якутске (в 2000, 2013-2015 гг.).

Что касается детей, то общая и первичная заболеваемость детского населения в ЦЭЗ за 1992-2016 гг. неоднозначная: есть улусы с относительно высоким, а есть и с относительно низким уровнем (табл. 3). Так, относительно высокий уровень заболеваемости зарегистрирован в Амгинском (с 2010 г.) и Кобяйском (в разные годы) улусах, относительно низкий – в Мегино-Кангаласском (с 1995 г.) и Усть-Алданском (за исключением 2012 г. по общей заболеваемости). Также неплохие показатели по первичной заболеваемости у Горного улуса, но вот по общей – наблюдаются годы (1992, 2005) с уровнем заболеваемости выше среднего.

**Заключение.** Таким образом, картина по общей и первичной заболеваемости в 9 улусах/районах и г. Якутске, представляющих Центральную экономическую зону, в целом неоднозначная. Относительно высокие уровни этих показателей отмечены за рассматриваемый период в Амгинском и Кобяйском улусах, относительно низкие – в Горном, Мегино-Кангаласском, Хангаласском и Чурапчинском улусах (правда, с единичными показателями, характеризующими как уровни заболеваемости выше среднего).

В Намском и Таттинском улусах отмечены в целом средние значения, хотя встречаются годы с различными уровнями общей и первичной заболеваемости. В Усть-Алданском улусе благоприятная обстановка по детской заболеваемости, а в г. Якутске – по заболеваемости взрослого и всего населения.

Поскольку ранее нами была проанализирована медико-демографическая ситуация в 8 улусах/районах и г. Якутске, представляющих Центральную экономическую зону (Якутский медицинский журнал, № 1(61) за 2018 год), имеется возможность оценить состояние здоровья населения на этих территориях по медико-демографическим показателям и данным заболеваемости. Наиболее тревожная ситуация сложилась в Кобяйском районе, в связи с чем необходимы, на наш взгляд, соответствующие управленческие ре-

шения как со стороны муниципально-образовательного, так и Министерства здравоохранения республики.

*Работа подготовлена по результатам проекта «Оценка, основные тенденции изменения природного и социально-экономического состояния, человеческого потенциала Центральной экономической зоны Республики Саха (Якутия)» Программы комплексных научных исследований в Республике Саха (Якутия), направленных на развитие ее производительных сил и социальной сферы на 2016-2020 годы.*

## Литература

1. Конъюнктурные обзоры основных показателей деятельности лечебно-профилактических учреждений Республики Саха (Якутия): стат. сб. – ЯРМИАЦ МЗ РС (Я). – 2007-2016.

Market surveys of the main indicators of the activities of medical and preventive treatment facilities of the Sakha (Yakutia) Republic: stat. coll. – YRMIATS MZ RS (Ya). – 2007-2016.

2. Статистические ежегодники ТО ФСГС по Республике Саха (Якутия) за 2000 г. и 2006 г. [Электронные ресурсы].

Statistical yearbooks of TO FSGS along the Sakha (Yakutia) Republic for 2000 and 2006 [Electronic resources].

3. Статистические сборники Якутского республиканского медицинского информационно-аналитического центра Министерства здравоохранения Республики Саха (Якутия).

Statistical collections of the Yakut Republican Medical Information and Analytical Center of the Ministry of Health of the Sakha (Yakutia) Republic.

## ГИГИЕНА, САНИТАРИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ

### П.Г. Петрова, Н.В. Борисова, В.Г. Кривошапкин, С.В. Маркова РОЛЬ ЭКСПЕДИЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИЗУЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ВИЛЮЙСКОГО РЕГИОНА

DOI 10.25789/УМЖ.2019.65.19

УДК 612.017.2

Для сохранения исконной среды обитания, культуры и традиционного уклада жизни основополагающее значение придается здоровью населения Севера. Полученные в ходе многолетних мониторинговых исследований знания позволяют с высокой вероятностью давать долговременный прогноз возможных изменений окружающей среды в условиях изменения климата и антропогенного воздействия. Полученные результаты могут быть использованы при планировании программ социально-экономического развития Вилюйского региона Республики Саха (Якутия) и отдельных административных районов и муниципальных образований республики, при разработке проектов комплексного освоения месторождений полезных ископаемых, использования сельскохозяйственных угодий, природоохранных мероприятий. Материалы исследований должны быть использованы при проведении надзорными органами мониторинговых наблюдений за состоянием здоровья населения и природной среды.

**Ключевые слова:** природа, экология, здоровье, мониторинг, техногенное влияние, антропогенное влияние, экосистемы, программы развития, регионы.

МИ СВФУ им. М.К. Аммосова: **ПЕТРОВА Пальмира Георгиевна** – д.м.н., проф., зав. кафедрой, mira\_44@mail.ru, **БОРИСОВА Наталья Владимировна** – д.м.н., проф., borinat@yandex.ru, **КРИВОШАПКИН Вадим Григорьевич** – д.м.н., проф., kukaj1937@gmail.com, **МАРКОВА Сардана Валерьевна** – к.м.н., доцент, зав. кафедрой, saramark@mail.ru.

The knowledge obtained during long-term monitoring studies makes it possible to make a long-term forecast of possible environmental changes under conditions of climate change and anthropogenic impact. The obtained results can be used in planning programs for the socio-economic development of the Vilyui region of the Sakha Republic (Yakutia) and certain administrative districts and municipalities of the republic, in developing projects for the integrated development of mineral deposits, the use of agricultural land, and environmental protection measures. Research materials should be used in the monitoring of the health status of the population and the environment by supervisory authorities.

**Keywords:** nature, ecology, health, monitoring, technogenic influence, anthropogenic influence, ecosystems, development programs, regions.

Еще в XIX веке трудами отдельных естествоиспытателей было установлено, что аборигены Севера (эскимосы, ненцы, чукчи, эвены, якуты и др.) имеют свои морфологические и физиологические особенности, обеспечивающие их адаптацию к условиям существования, сформированные под влиянием биологических и социальных факторов внешней среды. Сложные условия жизни в экстремальных природно-климатических условиях отражались на здоровье и качестве жизни человека, особенно большие проблемы касались здоровья детей (низкая выживаемость новорожденных, высокая смертность). Так, например, всеобщая перепись населения 1897 г. обосновала гипотезу о вымирании якутского народа (прирост населения за 20 лет составил всего 1,5 тыс. чел.) [1, 3].

После установления Советской власти в Якутии было обращено особое внимание на здоровье коренного населения. В своем обращении в Академию наук СССР молодой лидер якутского народа М.К. Аммосов написал: «Октябрьская революция создала политическую предпосылку для отсталой Якутии, а экспедиция Академии наук должна дать научную основу для этого возрождения» [6].

Первые исследования здоровья населения на государственном уровне были проведены сотрудниками медико-санитарного отряда под руководством С.Е. Шрейбера в составе I комплексной Якутской экспедиции АН СССР (1925-1928 гг.). Отряд работал в Якутском, Вилюйском и Олекминском округах и отдельно в Вилюйском лезпрозории [14].

Результаты проведенных обследований были неутешительными: среди детей и женщин отмечалась массовая заболеваемость туберкулезом, смертность детей грудного возраста была выше 50%. Врачи выявили целый ряд социальных болезней. Так, трахома, охватившая до 45% всего населения, привела к тому, что около 3,5% стали слепыми и полуслепыми [2]. Буйствовали эпидемии оспы, скарлатины и кори. Среди местного населения отмечалась высокая распространенность кишечных заболеваний, обусловленная скудным и нерациональным питанием [8].

В качестве главных причин заболеваемости медико-санитарный отряд отметил неудовлетворительное санитарное состояние быта, скудность питания, распространенность курения и употребление алкоголя, отсутствие

оказания реальной медицинской помощи [8].

В последующем, идеи и формы работы Якутской экспедиции Академии наук СССР продолжали реализовываться в жизнь их последователями. Силами институтов СО РАМН, медицинского факультета ЯГУ, Академии наук РС(Я) в 60-90-х гг. XX века началось изучение состояния здоровья населения республики, в том числе Вилюйской группы улусов, оказавшихся на территории промышленного загрязнения предприятиями алмазодобывающей промышленности и Вилюйской ГЭС [9, 11].

**Материалы и методы исследования.** Выездные экспедиционные медико-экологические исследования проводились ведущими учеными – кандидатами и докторами наук. Применялись общепринятые в медицинских и экологических исследованиях и специфические методы, методы по оценке состояния природной среды, воздействия на экосистемы антропогенных факторов и т.д. Для сбора полевого материала осуществлялся выезд экспедиционных отрядов в населенные пункты и на выбранные участки исследований.

В качестве основного источника информации использовались государственные информационно-статистические документы, сборники данных о возрастно-половом составе населения по районам Республики Саха (Якутия), изданные Территориальным отделением ФСГС, демографические ежегодники Республики Саха (Якутия), сборники данных о смертности.

Для изучения общей и первичной заболеваемости населения применялся сплошной статистический метод, где единицей учета является первое обращение больного в медицинскую организацию по данному заболеванию в текущем году.

Оценка клинических показателей состояния здоровья населения проводилась с участием узких специалистов. С целью оценки клинических показателей состояния здоровья населения, раннего и своевременного

выявления патологических состояний, заболеваний и факторов риска их развития было организовано обследование репрезентативной случайной выборки группы населения.

**Результаты и обсуждение.** Вилюйская ГЭС и предприятия алмазодобывающей промышленности являющиеся одними из первых промышленных комплексов Якутии и находятся на р. Вилюй. При формировании водохранилища Вилюйской ГЭС были затоплены хвойные леса площадью в 2335 км<sup>2</sup>, и, как отмечено в «Памятной записке» комиссии СО АН СССР от 19-25 августа 1983 г., качество воды в водохранилище в первые 2-3 года после заполнения было резко неудовлетворительным. Так, концентрация фенолов достигала 30-40 ПДК, наблюдались крупные зоны сероводородного заражения. В записке также указывалось, что «произошло резкое ухудшение качества воды на всем протяжении р. Вилюй». Во многих поселках, расположенных вдоль реки, наблюдались повышенная заболеваемость острыми кишечными инфекциями, инфекционным гепатитом, патологии беременности и родов и т.д. (табл.1-4) [9, 10].

В эти же годы в хвостохранилищах обогатительных фабрик были выявлены высокие содержания окислов железа, алюминия, хрома, титана и др. элементов, которые выносились через устье р. Ирелях в бассейн р. Вилюй в составе высокоминерализованных вод. О техногенном характере изменения состава р. Вилюй в те годы свидетельствует анализ данных гидрометеорологической службы Республики Саха [11].

Роль сдвигов содержания микроэлементов в развитии заболеваний косвенно подтверждается и аккумулярованием водной фитофлорой и речными живыми организмами таких микроэлементов, как никель (выше нормы в 4-7 раз), хром, свинец, железо (до 7 и более раз), медь и цинк (в 2 раза), а алюминий и марганец до 20 раз. В р. Далдын фитофлора аккумулирует также серебро, кобальт по

Таблица 1

**Заболеваемость инфекционным гепатитом на 100000 населения в улусах Вилюйского региона РС(Я)**

Улус	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Вилюйский	314,1	455,5	169,9	162,1	454,9	717,9	1007,0
Верхневиллюйский	775,4	343,9	218,0	211,3	641,5	1050,7	1811,1
Нюрбинский	311,8	388,4	193,8	406,8	2681,2	2063,5	441,1
Сунтарский	681,4	397,4	372,2	500,0	1245,4	1619,9	1198,5
Республика РС (Я)	279,5	241,2	341,3	370,1	380,0	350,3	303,9

Таблица 2

**Динамика основных эпидемиологических показателей по туберкулезу  
в улусах Вилюйского региона РС(Я) на 1000 населения**

Улус	Болезненность			Заболееваемость			Бациллярность			Смертность		
	1980	1992	1994	1980	1992	1994	1980	1992	1994	1980	1992	1994
Вилюйский	780,6	381,0	442,8	75,9	71,4	84,8	305,3	119,0	136,4	9,3	6,8	3,7
Верхневилуйский	890,1	300,0	442,1	148,3	88,8	86,0	322,0	214,9	196,5	11,4	9,8	11,1
Нюрбинский	602,7	395,3	568,6	99,2	94,6	277,1	277,1	141,9	273,2	10,0	6,8	9,2
Сунтарский	814,1	353,4	242,0	146,0	318,8	301,7	301,7	102,7	66,4	9,6	7,1	7,0
Республика Саха (Якутия)	448,2	252,5	240,3	71,9	48,6	55,9	180,2	86,5	79,9	8,6	7,4	6,9

Таблица 3

**Осложнения, течения и исходы беременностей  
в улусах Вилюйского региона РС(Я) за 1982-1992 гг.  
(на 1000 беременных женщин)**

Улус	1983	1985	1990	1991	1992
В-Вилюйский	427,1	439,9	817,6	801,3	1036,2
Вилюйский	397,3	318,7	253,8	495,8	675,8
Нюрбинский	396,3	472,2	336,2	483,1	678,5
Сунтарский	198,0	359,8	595,4	677,0	607,6
Мирнинский	397,4	205,6	207,0	315,6	355,9
Республика Саха (Якутия)	309,7	359,7	450,6	611,1	515,2

Таблица 4

**Осложнения родов у рожениц улусов Вилюйского региона  
РС(Я) за 1983-1992 гг. (на 1000 родившихся)**

Улус	1983	1985	1990	1991	1992
В-Вилюйский	412,4	362,7	449,5	459,6	411,6
Вилюйский	388,2	485,7	360,7	559,6	776,4
Нюрбинский	329,5	246,8	579,0	723,7	543,9
Сунтарский	414,3	447,2	765,8	934,8	843,1
Мирнинский	330,7	380,5	321,5	618,2	513,3
Республика Саха (Якутия)	273,9	329,4	444,7	641,5	695,3

сравнению с фитофауной интактных ручьев, впадающих в р. Вилюй. Важно отметить при этом, что концентрация никеля, хрома, титана, бора и серебра в волосах наиболее высокая у детей. Это может быть объяснено сродством микроэлементов к тканям растущего организма [12, 13].

В конце XX и начале XXI века начали проводиться исследования взаимосвязи патологических изменений в организме человека с микроэlementным составом окружающей среды и роли микроэлементов в развитии заболеваний.

Мы изучали содержание химических элементов в волосах взрослых и детей Вилюйского региона. Полученные нами результаты свидетельствуют о частых контактах мужчин с элементами-токсикантами (профессиональные контакты, контаминация окружающей среды), что согласуется с данными Д.Д. Саввинова и Н.Н. Сазонова, изучавших их содержание в окружающей среде (табл. 5) [12].

У детей, проживающих в Вилюйском регионе, также наблюдался дисбаланс в содержании отдельных химических элементов, в частности, по отношению к содержанию Be, Sn, Ca и Se мальчики попали в более «дефицитную» группу, чем в других регионах (табл. 6).

У девочек установлено относительно высокое содержание в волосах Cr и Si и пониженное содержание Ca и Mg.

В связи с установленными фактами в настоящее время крайне важно для изучения резистентности организма мониторинг здоровья местного населения.

Таблица 5

**Среднее содержание химических элементов в волосах взрослых жителей Вилюйской зоны Якутии (мкг/г)**

Элемент	Женщины n=120	Мужчины n=90
Al	14,2±2,05	17,27±2,8
As	0,1±0,056	0,11±0,013
B	0,98±0,17	1,23±0,36
Be	0,01±0,001	0,01±0,001
Ca	853±108	399±30
Cd	0,06±0,01	0,11±0,02
Co	0,04±0,01	0,03±0,01
Cr	0,53±0,04	0,72±0,04
Cu	10,94±0,25	10,5±0,26
Fe	21±2,37	23,45±1,93
Hg	0,74±0,08	0,74±0,08
I	1,3±0,18	1,22±0,6
K	543±102	825±108
Li	0,05±0,01	0,08±0,02
Mg	155±23	56±6
Mn	1,8±0,27	1,46±0,17
Na	847±150	875±128
Ni	0,38±0,05	0,31±0,05
P	168±6	186±13
Pb	1,45±0,22	3±0,43
Se	0,49±0,09	0,45±0,03
Si	48±7,31	32,15±2,7
Sn	0,25±0,05	0,2±0,05
V	0,07±0,01	0,08±0,01
Zn	167±5	161±4

Поэтому одним из этапов работы стало изучение состояния окружающей среды (воды, почвы, донные осадки) и его влияния на здоровье жителей Вилюйского региона.

Установлена связь распространенности отдельных заболеваний с элементным составом волос. Так, у жителей Вилюйской зоны на фоне избыточного накопления в волосах Cr,

Таблица 6

**Среднее содержание химических элементов в волосах детей из Вилюйской зоны Якутии (мкг/г)**

Элемент	Девочки n=175	Мальчики n=152
Al	14,35±0,7	15,09±1,08
As	0,08±0,004	0,14±0,013
B	1,69±1,26	1,34±0,5
Be	0,003±0,001	0,001±0,0002
Ca	313±13	246±9
Cd	0,11±0,01	0,15±0,01
Co	0,02±0	0,02±0
Cr	0,63±0,002	0,9±0,05
Cu	10,45±0,31	11,03±10,35
Fe	28,96±1,24	30,33
Hg	0,74±0,08	0,74±0,08
I	1,3±0,18	1,22±0,6
K	543±102	825±108
Li	0,05±0,01	0,08±0,02
Mg	155±23	56±6
Mn	1,8±0,27	1,46±0,17
Na	847±150	875±128
Ni	0,38±0,05	0,31±0,05
P	168±6	186±13
Pb	1,45±0,22	3±0,43
Se	0,49±0,09	0,45±0,03
Si	48±7,31	32,15±2,7
Sn	0,25±0,05	0,2±0,05
V	0,07±0,01	0,08±0,01
Zn	167±5	161±4

Fe, K, Mn, Va, Pb и Si и относительно низкого содержания Ca, Co, I, Mg, Se и Zn наблюдаются более высокий уровень заболеваемости по классам X, IX, III, IV, VI и XIX, а у детей – I, IV, II, VI, XIII и XII. (табл. 7)

Таким образом, можно сделать заключение, что для Вилюйской группы улусов была характерна трансгрессивная водная миграция, обогащенная

Таблица 7

**Связь между отдельными классами болезней и содержанием микроэлементов в волосах у населения Вилюйской зоны РС(Я)**

Элемент	Класс болезней	
Избытки/дисбалансы Cr, Fe, K, Mn, Na, Pb, Si	X. Органов дыхания IX. Системы кровообращения III. Системы крови	I. Инфекционные болезни IV. Эндокринной системы II. Новообразования XI. Органов пищеварения
Дефициты Ca, I, Co, Cu, Se, Si, Zn	IV. Эндокринной системы VI. Нервной системы XIX. Травмы и отравления	VI. Нервной системы XIII. Костно-мышечной системы XVII. Врожденные аномалии

микроэлементами, нефтепродуктами и фенолом. С этим связано накопление токсических элементов, промышленных ядов в речной фауне, тканях рыб, организме человека и животных. Доказательством тому служат установленные высокие концентрации микро- и макроэлементов в волосах и крови представителей коренного населения, а также высокотоксичного яда – бора – в волосах детей с апиляцией [7, 13].

В первые годы XXI века бюджетное финансирование многих научных исследований резко снизилось и экспедиционные работы практически прекратились. В эти годы работы продолжались только в Нюрбинском улусе по инициативе главы В.А.Петровой, обеспокоенной влиянием запуска Накынского алмазного месторождения на здоровье населения улуса. Медицинский институт ЯГУ совместно с коллективом Института прикладной экологии Севера АН РС (Я) провели 5 научных экспедиций с обследованием 5415 взрослых и 5381 ребенка и подростка в 18 населенных пунктах и в г. Нюрба. Итоги этих комплексных исследований легли в основу коллективной монографии «Среда обитания и здоровье человека на Севере: эколого-медицинский аспект».

Основные результаты научных работ в 1999-2002 гг. в Нюрбинском улусе констатировали следующее: общий уровень заболеваемости детского и взрослого населения выше среднестатистических республиканских показателей; выявлена зависимость уровня заболеваемости населения по отдельным формам патологии от состояния источника водоснабжения и степени их загрязнения (реки Марха, Вилюй); микроэлементный анализ волос детей показал повышенные концентрации марганца, свинца, сопряженные с повышенным содержанием этих элементов в почве, питьевой воде, донных осадках.

Проведенные иммуно-эпидемиологические исследования подтвердили высокую распространенность хронических заболеваний как клинические

«маски» иммунодефицитных состояний, связанных с иммунным фенотипом жителей Севера.

Эти результаты вызвали определенный общественный резонанс и стали одной из предпосылок для реализации программ по профилактике последствий загрязнения окружающей среды, охране здоровья населения и снабжению населения чистой питьевой водой.

В последующем, по инициативе нового главы МО «Нюрбинский район» В.М. Прокопьева в 2008 г. для продолжения мониторинга здоровья населения также выезжали сотрудники мединститута для работы в 5 населенных пунктах. Однако с прекращением дальнейшего финансирования мониторинга здоровья остальных населенных пунктов не получилось.

В 2013 г. по инициативе следующего главы Б.Н. Попова реализовался проект, который также установил высокое распространение хронических заболеваний среди населения и были выявлены основные модифицирующие факторы риска ИБС, такие как артериальная гипертензия, возрастной фактор, мужской пол, отягощенная наследственность, ожирение, гиперлипидемия и курение.

В настоящее время новый глава района А.М. Иннокентьев настроен продолжить мониторинг состояния здоровья населенных пунктов, расположенных в бассейне р. Марха. Мы считаем, что продолжение экспедиционных исследований позволит выявить и подтвердить роль хронического загрязнения окружающей среды (почва, вода) токсикантами алмазной промышленности на здоровье человека и профиль широко встречаемых нозологий.

Касаясь мониторинга здоровья населения других районов алмазного региона, можно сказать, что в соответствии с приоритетами Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2030 г. и определения основных направлений до 2050 г., утвержденной постановлением Правительства РС(Я), Пра-

вительством республики реализуется программа комплексных научных исследований в РС(Я). В рамках этой программы сотрудники мединститута СВФУ на этапе 2016-2017 гг. работали на территории Верхневилуйского улуса (района) по государственному контракту: «Многофакторное исследование состояния здоровья коренного и пришлого населения РС(Я) с целью оптимизации региональных программ по улучшению качества жизни жителей республики с учетом территориальных, этнических особенностей в условиях современного социально – экономического развития».

Необходимо отметить, что хотя генетическая программа человека предусматривает широчайшие возможности ее реализации в конкретной среде, однако ограниченные энергетические и структурные резервы организма накапливают достаточную жесткие рамки на возможности его адаптации. Тенденция изменения физиологических функций дает также возможность прогнозировать предпатологические и патологические сдвиги в организме, наблюдаемые у живущих в данном экологическом регионе, а также судить о закономерностях становления приспособительных защитных механизмов в процессе жизнедеятельности.

**Заключение.** Полученные в ходе многолетних экспедиционных исследований в Вилюйском регионе результаты свидетельствуют о том, что цена адаптации в изучаемых условиях может стать настолько высокой, что вызовет снижение не только профессиональных возможностей населения, но и способности производить здоровое потомство.

В 2018-2019 гг. предполагается завершение данного проекта комплексных исследований с передачей Правительству РС (Я) разработанных рекомендаций и технологий, направленных на оптимизацию региональных программ по улучшению качества медицинского обслуживания населения и увеличения продолжительности жизни человека на Севере.

В августе 2018 г. в результате разрушения дамб дражных котлованов месторождения Иреляхская россыпь Мирнинского ГОКа компании АЛРОСА произошел выброс загрязняющих веществ в реки Ирелях, Малая Ботуобуя и Вилюй. Нанесен огромный ущерб водным объектам, водно-биологическим ресурсам и населению, проживающему в данном регионе. В настоящее время ведутся работы экологов, но необходимо подключиться и медицинскому сообществу, ведь загрязнение

водных объектов, учитывая медленное восстановление, свойственное северным экосистемам, неизбежно скажется на здоровье населения.

В современных условиях экологическая ориентация необходима во всех сферах жизни – от экономики до общественного сознания и культуры. Именно поэтому на основе многофакторности исследований становится возможным разработать научно обоснованные подходы к оценке и прогнозированию здоровья.

### Литература

1. Виттенбург П.В. Якутская экспедиция Академии наук СССР / П.В. Виттенбург. – Л., 1925. – С. 5-7.
2. Wittenburg P.V. Yakut expedition of the USSR Academy of Sciences / P.V. Wittenburg. – L., 1925. – P. 5-7.
3. Дорощев В. Н. Болезни глаз среди населения Вилюйского и Олекминского округов / В.Н. Дорощев. – Л., 1930.
4. Dorofeev V.N. Eye diseases among the population of Vilyuisk and Olekminsk districts / V. N. Dorofeev. – L., 1930.
5. Ермолаева Ю.Н. Якутская комплексная экспедиция 1925-1930 гг. Развитие науки в Якутии / Ю.Н. Ермолаева. – Новосибирск: Наука, 2001. – 164 с.
6. Ermolaeva Yu.N. The Yakut complex expedition of 1925-1930. The development of science in Yakutia / S.N. Ermolaeva. – Novosibirsk: Science, 2001. – 164 p.
7. Казначеев В.П. Биосистема и адаптация / В.П. Казначеев. – Новосибирск, 1973. – 48 с.
8. Kaznacheev V.P. The biosystem and adaptation / V. P. Kaznacheev. – Novosibirsk, 1973. – 48 p.
9. Казначеев В.П. Современные проблемы адаптации человека / В.П. Казначеев // Адаптация и проблемы общей патологии. – Т.2. – Новосибирск, 1974. – С. 3-9.
10. Kaznacheev V.P. Modern problems of human adaptation / V.P. Kaznacheev // Adaptation and problems of General pathology. – Vol. 2. – Novosibirsk, 1974. – P. 3-9.
11. Колпакова Т.А. Эпидемиологическое обследование Вилюйского округа ЯАССР / Т.А. Колпакова. – Л., 1933.
12. Kolpakova T.A. Epidemiological study of Vilyui district of the Yakut ASSR / T. A. Kolpakova. – L., 1933.
13. Кривошапкин В.Г. Антропогенная деградация экосистем и формирование здоровья человека в местах проживания аборигенного населения Вилюйского района / В.Г. Кривошапкин, Г.А. Тимофеев // Экологические традиции аборигенов Севера в интересах выживания человечества: тезисы докладов международного семинара-симпозиума. – Якутск, 1993. – С. 112-113.
14. Krivoshapkin V.G. The Anthropogenic degradation of ecosystems and shaping human health in the places of residence of the indigenous population of the Vilyui region / V.G. Krivoshapkin, G.A. Timofeev // Environmental traditions of the aborigines of the North in the interest of the survival of humanity: abstracts of the international seminar-symposium. – Yakutsk, 1993. – P.112-113.
15. Никифоров В.В. Предварительный отчет по демографическому и дозиметрическому обследованию Вилюйского и Олекминского округов / В.В. Никифоров // Материалы КЯР. – Л., 1933. – Вып. 10.
16. Nikiforov V.V. Preliminary report on demographic and dosimetric survey of the Vilyui and Olyokminsk districts / V.V. Nikiforov // Proceedings of the NRC. – L., 1933. – Vol. 10.
17. Петрова П.Г. Состояние здоровья населения Республики Саха (Якутия). Фундаментальные и прикладные исследования / П.Г. Петрова, Н.В. Борисова, Л.А. Апросимов // Экономика Востока России. – 2015. – №02 (004). – С. 54-61.
18. Petrova P. G. State of health of the population of the Republic of Sakha (Yakutia). Fundamental and applied research / P.G. Petrov, N.V. Borisova, L.A. Aprosimo // Economy of The East of Russia. – 2015. – №02 (004). – P. 54-61.
19. Петрова П.Г. Эколого-физиологические аспекты адаптации человека к условиям Севера / П.Г. Петрова. – Якутск: Дани Алмас, 2011. – 272 с.
20. Petrova P. G. Ecological and physiological aspects of human adaptation to the conditions of the North / P.G. Petrova. – Yakutsk: Dani Almas, 2011. – 272 p.
21. Роль комплексных экспедиций в изучении здоровья населения Республики Саха (Якутия) / П.Г. Петрова, Н.В. Борисова, Ф.А. Платонов [и др.] // Вестник СВФУ. Серия Медицинские науки. – 2017. – №2 (07). – С. 28-36.
22. The Role of interdisciplinary expeditions to study the health of the population of the Republic of Sakha (Yakutia) / P. G. Petrova, N.V. Borisova, F.A. Platonov [and other] // Vestnik of the NEFU. Series of Medical science. – 2017. – №2 (07). – P.28-36U.
23. Саввинов Д.Д. Микроэлементы в северных экосистемах / Д.Д. Саввинов, Н.Н. Сазонов. – Новосибирск: Наука, 2008. – 208 с.
24. Savvinov D.D. Microelements in Northern ecosystems / D.D. Savvinov, N.N. Sazonov. – Novosibirsk: Science, 2008. – 208 p.
25. Хаснулин В.И. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах / В.И. Хаснулин, П.В. Хаснулин. // Экология человека. – 2012. – №1. – С. 3-11.
26. V.I. Khasnulin, P.V. Khasnulin. Modern ideas about the mechanisms of formation of Northern stress in humans at high latitudes // Human ecology. – 2012. – №1. – P. 3-11.
27. Шрейбер С.Е. Медико-санитарное обследование населения Вилюйского и Олекминского округов / С.Е. Шрейбер // Материалы КЯР. – Л., 1931. – Вып. 9. – 121 с.
28. Schreiber S.E. Health survey of the population of the Vilyui and Olekminsk districts / S.E. Schreiber // proceedings of the NRC. – L., 1931. – Vol. 9. – 121 p.

Т.А.Платонов, А.Н. Нюкканов, К.М.Степанов, Н.В.Кузьмина, Г.П. Протодьяконова, А.И. Горохова

## ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА БИОГЕЛЬМИНТОЗОВ РЫБ ЯКУТИИ

DOI 10.25789/УМЖ.2019.65.20

УДК619:616.99 (571.56)

ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия»: **ПЛАТОНОВ Терентий Афанасьевич** – к.б.н., доцент, platonof74@mail.ru, **НЮККАНОВ Аян Николаевич** – д.б.н., доцент, зав. кафедрой, ayan1967@mail.ru, **СТЕПАНОВ Константин Максимович** – д.с.-х.н., проф., зам. директора ЯНЦ КМП, Stenko07@mail.ru к/тел., **КУЗЬМИНА Наталья Васильевна** – к.б.н., ст. преподаватель, lukinanatalia58@gmail.com, **ПРОТОДЪЯКОНОВА Галина Петровна** – д.вет.н., декан фак-та, fvm17@bk.ru; **ГОРОХОВА Анна Ивановна** – к.фил.н., доцент Ин-та зарубежной филологии и регионоведения СВФУ им М.К. Аммосова, anna\_gorokhova@mail.ru.

Представлена сводка о фауне паразитов рыб рр. Лены и Вилюя, которые в течение длительного периода времени подвергаются многофакторной техногенной нагрузке. Данные исследования расширяют представление об адаптационных возможностях опасных для здоровья человека паразитов рыб при обитании в загрязненной внешней среде и вносят определенный вклад в дальнейшее развитие экологической токсикологии и паразитологии.

**Ключевые слова:** биогельминтозы, паразитофауна, паразиты, среднее течение реки Лена, водные экосистемы, рыба, щука, налим, загрязнение, антропогенное воздействие, цестоды.

A summary of the fauna of the parasites of the Lena and Vilyui rivers, which are of sanitary and hygienic interest, have been exposed to a multifactorial technogenic load over a long period of time. These studies broaden the understanding of the adaptive capabilities of fish parasites that are dangerous to human health when inhabited in a polluted environment and contribute to the further development of ecological toxicology and parasitology.

**Keywords:** biogelmintosis, parasitofauna, parasites, the average course of the Lena River, aquatic ecosystems, fish, pike, burbot, pollution, anthropogenic impact, cestodes.