

The assessment of efficiency of orthopedic treatment of patients with application of criteria of quality of life / S.V. Kirsanova, E.V. Bazikyan, K.G. Gurevich [et al.] // *Medicine of critical conditions*. – 2008. – No. 2. – P. 23-26.

21. Профилактическая стоматология / Р.Р. Шакирова, А.П. Сутыгина, В.В. Гунчев [и др.] // *Международ. журн. эксперим. образования*. – 2013. – №5. – С. 33.

Preventive stomatology / R.R. Shakirova, A.P. Sutygina, V.V. Gunchev [et al.] // *International journal of experimental educations*. – 2013. – №5. – P. 33.

22. Ремаксол в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран, индуцированных холодным воздействием / В.А. Доровских, О.Н. Ли, Н.В. Симонова [и др.] // *Якутский медицинский журнал*. – 2015. – №4. – С. 21-24.

Remaxol in correction of processes of lipids peroxidation of the biomembranes induced by cold influence / V.A. Dorovskikh, O. N. Lee, N. V. Simonova [et al.] // *Yakut medical magazine*. – 2015. – № 4. – P. 21-24.

23. Руле Ж.-Ф. Профессиональная профилактика в практике стоматолога / Ж.-Ф. Руле. – М.: МЕДпресс-информ, 2010. – 368 с.

Rule Zh. F. Professional prevention in dentist's practice / Zh.F. Rule. – M.: Medical press-inform, 2010. – 368 p.

24. Скрибин С.З. Зеленый покров Якутии / С.З. Скрибин, М.Н. Караваев. – Якутск, 1991. – 172 с.

Scriabin S.Z. Green cover of Yakutia / S.Z. Scriabin, M.N. Karavayev. – Yakutsk, 1991. – 172 p.

25. Содержание фтора в питьевых водах и напитках и его связь с профилактикой кариеса и флюороза зубов / В.А. Румянцев, Ю.Н. Боринский, В.В. Беляев [и др.] // *Стоматология*. – 2009. – №5. – С. 59-63.

Content of fluoride in drinking water and drinks and its connection with prevention of caries and fluorosis of teeth / V.A. Rumyantsev, Yu.N. Borinsky, V. V. Belyaev [et al.] // *Stomatology*. – 2009. – № 5. – P. 59-63.

26. Соловьева А.М. Итоги круглого стола экспертов по проблеме «Связь стоматологического и общего здоровья» / А.М. Соловьева // *Институт стоматологии*. – 2012. – №2. – С. 1-2.

Solovyova A.M. Results of experts negotiations on the problem «Communication of dental and general health» / A.M. Solovyova // *Institute of stomatology*. – 2012. – № 2. – P. 1-2.

27. Улитовский С.Б. Современный взгляд на фторпрофилактику (обзор) / С.Б. Улитов-

ский // *Новое в стоматологии*. – 2009. – №5. – С. 46-47.

Ulitovsky S. B. A modern view on fluorine prevention (review) / S. B. Ulitovsky // *New in stomatology*. – 2009. – № 5. – P. 46-47.

28. Ушницкий И.Д. Клинико-физиологические аспекты состояния органов и тканей полости рта у населения Республики Саха (Якутия) : дис. ... д-ра мед. наук : 03.00.13; 14.00.21 / И.Д. Ушницкий. – Архангельск, 2001. – 262 с.

Ushnitsky I.D. Clinical- physiologic aspects of organs and tissues condition of oral cavity in the population of the Republic of Sakha (Yakutia): thesis ... PhD of medical sciences: 03.00.13; 14.00.21 / I.D. Ushnitsky. – Arkhangelsk, 2001. – 262 p.

29. Фактическое питание коренных малочисленных народов Севера (на примере эвенков Оленекского района Республики Саха (Якутия)) / В.Г. Кривошапкин, А.И. Сивцева, Е.Н. Сивцев [и др.] // *Якутский медицинский журнал*. – 2015. – №3. – С. 58-61.

The actual food of indigenous ethnic groups of the North (on the example of Evenks of Oleneksky district of the Republic of Sakha (Yakutia)) / V. G. Krivoshapkin, A.I. Sivtseva, E.N. Sivtsev [et al.] // *the Yakut medical magazine*. – 2015. – № 3. – P.58-61.

30. Физическое развитие детей с рождения до 7 лет Республики Саха (Якутия) / М.В. Ханды, Н.М. Захарова, Г.П. Филиппова [и др.] // *Сибирский медицинский журнал*. – 2007. – №2. – С. 68-69.

Physical development of children since the birth to 7 years of the Republic of Sakha (Yakutia) / M.V. Khandy, N.M. Zakharova, G.P. Filippova [et al.] // *Siberian medical magazine*. – 2007. – №2. – P. 68-69.

31. Филиппов С.В. Основные стоматологические заболевания у детей якутской национальности Кобяйского района Республики Саха (Якутия) / С.В. Филиппов, Р.И. Михайлова // *Сибирский медицинский журнал*. – 2007. – №2. – С. 97-99.

Filippov S. V. The main stomatologic diseases among children of the Yakut nationality of Kobayasky district of the Republic of Sakha (Yakutia) / S.V. Filippov, R.I. Mikhaylova // *Siberian medical magazine*. – 2007. – № 2. – P.97-99.

32. Школьная стоматология. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство / В.К. Леонтьев, Л.П. Кисельникова, Е.Е. Маслак [и др.]. – М., 2010. – С. 87-102.

School stomatology. Children's therapeutic stomatology. National leaders / V. K. Leontyev,

L.P. Kiselnikova, E.E. Maslak [et al.]. – M., 2010. – P. 87-102.

33. Этнически и регионально обусловленное в формировании нормативов развития ребенка на Крайнем Севере / В.Г. Часнык, Е.В. Синельникова, Т.Е. Бурцева. – Якутск, 2008. – 157 с.

Ethnically and regional caused in formation of standards of development of the child in Far North / V. G. Chasnyk, E.V. Sinelnikova, T.E. Burtseva. – Yakutsk, 2008. – 157 p.

34. Яворская Т.Е. Сравнительная характеристика эффективности средств, применяемых для профилактики кариеса зубов у детей : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Т.Е. Яворская. – Якутск, 2013. – 141 с.

Yavorskaya T.E. The comparative characteristic of efficiency of the means applied to prevention of caries of teeth among children: thesis abstract. ... candidate of medical sciences / T.E. Yavorskaya. – Yakutsk, 2013. – 141 p.

35. Ямщикова Е.Е. Профилактика стоматологических заболеваний у женщин с физиологической и осложненной гестозом беременностью : дис. ... канд. мед. наук / Е.Е. Ямщикова. – М., 2010. – 165 с.

Yamshchikova E.E. Prevention of dental diseases in females with the physiological and complicated hestosis of pregnancy: thesis ... candidate of medical sciences / E.E. Yamshchikova. – M., 2010. – 165 p.

36. Bell R.A. Dental anxiety and oral health outcomes among rural older adults / R.A. Bell, T.A. Arcury, A.M. Anderson [et al.] // *J. Public Health Dentistry*. – 2012. – Vol. 72, №1. – P.53-59.

37. Bradley M.J. The potential impact of climate change on infectious diseases of Arctic fauna / M.J. Bradley // *Int. J. Circumpolar Health*. – 2005. – Vol.64, №5. – P.468-477.

38. Edentulism trends among middle-aged and older adults in the United States: comparison of five racial/ethnic groups / B.A. Wu, J. Liang, B.L. Plassman [et al.] // *Community Dent. Oral Epidemiol.* – 2012. – Vol.40, №2. – P. 145-153.

39. Esteban M.A. Effect of photoperiod on the fish innate immune system: a link between fish pineal gland and the immune system / M.A. Esteban // *Journal of pinal research*. – 2006. – Vol.41, №3. – P.261-266.

40. Reaven G.M. Role of insulin resistance in human disease / G.M. Reaven // *Diabetes*. – 1988. – Vol.37. – P.1595-1607.

41. Skwarlo-Sonta K. Bidirectional communication between the pineal gland and the immune system / K. Skwarlo-Sonta // *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*. – 2003. – №4. – Vol.81. – P.342-349.

М.М. Тяптиргянов, В.М. Тяптиргянова

## КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВОДНОЙ СРЕДЫ И ГИДРОБИОНТОВ В БАСЕЙНЕ Р. ВИЛЮЙ

УДК 556.531.4:504.61 (571.56-37)

**ТЯПТИРГЯНОВ Матвей Матвеевич** – к.б.н., доцент Института естественных наук СВФУ им. М.К. Аммосова; **ТЯПТИРГЯНОВА Виктория Матвеевна** – к.м.н., зам. гл. врача ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РС(Я)», vtyar@mail.ru.

Выявлены многочисленные негативные воздействия алмазодобывающей промышленности и Вилуйской ГЭС на водную среду и биологические объекты бассейна р. Вилуй, выраженные в большей степени в изменении гидрохимического режима вод и, как следствие, в нарушении структурного и функционального характера составляющих компонентов водной биоты; изменении средней биомассы и численности популяций планктонных (фито- и зоопланктон) и бентосных организмов, а в целом – в изменении потока энергии в водной экосистеме.

**Ключевые слова:** минерализация, газовый режим, биогенный элемент, зоопланктон, бентос, предельно допустимая концентрация.

There were revealed numerous negative impacts of the diamond industry and Viluiskaya hydroelectric power plant on the aquatic environment and biological objects of the River Viluy basin, expressed to a greater extent in changing of the waters hydrochemical regime and, as its consequence, in violation of the structural and functional nature of the components of aquatic biota; change in the average biomass and abundance of planktonic populations (phyto- and zooplankton) and benthic organisms, and in general - change the flow of energy in an aquatic ecosystem.

**Keywords:** salinity, gas regime, biogenic element, zooplankton, benthos, the maximum permissible concentration.

**Введение.** В доступной научной литературе почти отсутствуют данные о содержании и распределении соединений тяжелых металлов в организме рыб пресноводных водоемов Республики Саха (Якутия). Между тем эти исследования имеют важное значение, поскольку рыбы являются биоиндикаторами загрязненности водоемов и важным звеном поступления по пищевой цепи токсикозов в организм человека.

В настоящее время диагностика токсикозов и прогноз их исхода представляют сложную комплексную оценку состояния рыб с учетом степени выраженности патологического процесса, включая оценку состояния герминативной системы и способности к воспроизводству. При этом большое значение приобретает дифференциация оксикозов от инфекционных, инвазийных и алиментарных болезней. Здесь же необходимо отметить, что рыба относится к основным продуктам питания человека и при оценке ее состояния необходимо учитывать требования ветеринарно-санитарной экспертизы [1–10, 12–17].

В рационе питания жителей Якутии потребление рыбной продукции стоит на четвертом месте после мясо-молочных продуктов, хлеба и хлебобулочных изделий. Это обстоятельство и послужило основанием для изучения наиболее распространенных в республике рыб пресноводных систем и прежде всего представителей, не совершающих больших миграций и держащихся одних и тех же мест.

**Цель исследования:** изучение современного состава химических элементов воды и его влияния на структуру гидробионтов при формировании современного гидрохимического режима бассейна р. Вилюй (рек Вилюй, Ирелях, Марха, М. Ботубуя, Далдын и Сытыканского водохранилища).

В задачи исследования входило определение гидрохимических показателей и качественного состава отдельных микроэлементов в биологических объектах.

**Материал и методы.** Исследования проводились на реках Вилюй, Ирелях, Марха, М. Ботубуя, Далдын

и в Сытыканском водохранилище, входящих в состав бассейна р. Вилюй, в период с 1970 по 2015 г.

Химический анализ воды проводился по общепринятым в гидрохимии пресных вод методикам [8]. Для определения гидрохимического состава воды проводились исследования концентрации растворенного в воде кислорода модифицированным методом Винклера (Пропп, 1979) и с помощью термооксиметра «AQUA-OXY» (в полевых условиях), также использовались pH-потенциометрический метод и метод бихроматной окисляемости. Микроэлементы определялись атомно-абсорбционным методом с непламенной атомизацией на приборах AAS-30 CarlZeisslena и Perkin-Elmer 5000 с графитовым атомизатором HGA-400 при аналитических условиях.

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что сброс минерализованных вод из временного накопителя и дренажных полигонов оказывает определенное влияние на формирование гидрохимического режима рек Ирелях, М. Ботубуя, Далдын и Марха. Химический состав их вод находится под прямым воздействием высокоминерализованных сбросов. Показатели минерализации здесь превысили фоновые показатели в 14 раз и составили 3,5 ПДК. В результате химический состав воды изменился с гидрокарбонатно-кальциевого на хлоридно-натриевый.

На р. М. Ботубуя показатели минерализации воды выше фона в 20 раз и составили 2,7 ПДК. Тип воды смешанный.

Высокая минерализация воды после прекращения сбросов, по видимому, связана со вторичным ее загрязнением через грунт за счет солей, аккумулированных в донных отложениях в период низкого стока. Одновременно с этими процессами в реках возросло содержание биогенных элементов, в частности всех форм азота.

В воде р. Ирелях содержание аммонийного азота превышало фон в 2,5 раза, составляя в зимний период 2 ПДК, нитритного азота – в 10 раз (до 16 ПДК), нитратного – в 2 раза. Химическое потребление кислорода увели-

чилось в 2 раза. Аналогичное возрастание всех форм азота по сравнению с фоновыми отмечено в р. М. Ботубуя (аммонийного – в 3 раза, нитритного – в 10, нитратного – в 2, ХПК – в 2 раза).

Минерализация вод р. Далдын (группа «Удачный») на станциях, расположенных ниже техногенных сбросов, также была завышена (в 2 раза выше фоновых показателей). Сходная ситуация сложилась и в устьевых участках рек Далдын и Марха. По лимитирующим биогенным элементам, в частности по всем формам азота, превышение над фоновыми величинами составляет 1,5–2,0 раза. Завышенным по всем указанным рекам, по сравнению с фоном, оказалось и содержание органических веществ. В районах, подверженных влиянию техногенных сбросов, в августе оно было в 2–3 раза больше. Особо надо отметить большие концентрации летучих фенолов (среднее значение по р. Далдын – 8 ПДК, максимальное – 19 ПДК, при средних фоновых показателях – 5 ПДК; по р. Ирелях – 5 ПДК, при средних фоновых – 3 ПДК; по р. М. Ботубуя – 7 ПДК, максимальное – 20 ПДК, при средних фоновых показателях – 2,5 ПДК).

В р. Вилюй – от п. Чернышевский до Верхневилуйска – серьезных изменений в химическом составе микрокомпонентов не наблюдалось, в том числе и в зоне антропогенного воздействия. Лишь на единичных станциях (п. Светлый, с. Слюдякар, Верхневилуйск) только по нитратам в июле отмечались превышения ПДК. Однако содержание фенолов остается высоким, на уровне предыдущих лет (5 ПДК против фона 2–3 ПДК). На участках же, приуроченных к поселкам, содержание летучих фенолов достигает 15 ПДК (п. Светлый – 15 ПДК; с. Слюдякар – 10; п. Бордон – 10 ПДК; Верхневилуйск – 8 ПДК).

Синхронные изменения происходят и в водной биоте. Наблюдается процесс постоянного понижения уровня количественного развития планктонных организмов (фито- и зоопланктона) в результате многолетнего сброса высокоминерализованных вод. Их действие специфично по отношению

к отдельным видам. Эффект воздействия наблюдается в нарушении соотношения популяций, вплоть до выпадения отдельных видов, как это было отмечено, например, в р. Марха, где в настоящее время не обнаружены ранее обитающие в ней синезеленые водоросли. В зоне влияния повышенной солености вод – реках Ирелях, Тымтыйдах, М. Ботубуя, Далдын, Марха – обнаружены ранее не отмеченные солоноводные виды. Здесь же зафиксировано преобладание диатомовых водорослей из реофильного комплекса.

На основе полученных данных выявлено, что в р. Вилкой (нижний бьеф) на вегетацию водорослей отрицательно влияют меняющиеся по сезонам и годам гидрологические и термические параметры реки в результате сброса вод из Вилкойского водохранилища.

Сброс минерализованных вод из временных накопителей и дренажных полигонов оказывает определенное влияние на формирование зоопланктонных организмов. В зимний период в пробах, взятых из рек Ирелях, Марха, М. Ботубуя, Далдын и из Сытыканского водохранилища, а также в пробах фильтрационных вод обогатительной фабрики № 9 зафиксированы крайне низкая численность и биомасса зоопланктона, а в отдельных случаях – и полное их отсутствие. На фоновых же участках (выше влияния промстоков) р. М. Ботубуя отмечено присутствие в пробах всех групп зоопланктона и особенно фильтраторов. Так, в качестве сравнения можно привести следующие данные. Если в весенний период на указанных загрязненных участках численность зоопланктонных организмов в среднем составила 40 экз./м<sup>3</sup> при биомассе 1,40 экз./м<sup>3</sup>, то на фоновых – соответственно 280 экз./м<sup>3</sup> и 1,78 экз./м<sup>3</sup>. В летний период показатели были следующими: на загрязненных участках численность 100 экз./м<sup>3</sup> при биомассе 5,1 мг/м<sup>3</sup>, на фоновых – соответственно 450 экз./м<sup>3</sup> и 11,56 мг/м<sup>3</sup>.

Динамика изменений видового состава зоопланктона хорошо прослеживается на примере р. Марха, ранее детально обследованной Л.Е. Комаренко [11]. Из 17 ранее зарегистрированных видов зоопланктона в настоящее время там отмечено только 14. Современный состав зоопланктона реки включает таксоны организмов, живущих в условиях слабозагрязненной и загрязненной среды, существенные сдвиги произошли не только в качественном, но и количественном отношении. Так,

по сравнению с 1958 г. в 1989 г. численность зоопланктонных групп на участке р. Марха снизилась по ветвистоусым рачкам с 18500 до 25 экз./м<sup>3</sup>, веслоногим – с 4300 до 35, коловраткам – с 60000 до 175 экз./м<sup>3</sup>. Выявлено также, что там, где нет повышенной солености вод, продукция зоопланктона идет через веслоногих рачков, и наоборот, на участках с повышенной соленостью – через популяцию коловраток. На участках нижнего бьефа р. Вилкой в летний период зоопланктон характеризуется незначительным повышением биомассы организмов за счет взрослых особей из групп копепод и кладоцер при низких количественных показателях. Основной причиной низкой численности указанных организмов, кроме термического режима, является повышенное содержание взвешенных веществ как следствие их накопления в воде в результате техногенного воздействия.

Сброс минерализованных вод предприятиями алмазодобывающей промышленности пагубно отразился и на представителях донной фауны. Наблюдаются качественные и количественные изменения в структуре бентосных организмов. Так, если в 1958 г. в р. Вилкой было зарегистрировано 93 систематические группы, то в 1989 г. – лишь 16. Основу зафиксированных биоценозов составляли виды, относящиеся к холодновому оксифильному комплексу. Наиболее многочисленными из них были представители эврибионтных видов – хирономиды подсемейства ортоклады, личинки поденок, веснянок и ручейников. На наиболее загрязненных участках (р. Тымтыйдах) обнаружены личинки мух – эфедры и их коконы, обычно обитающие только в водоемах с высоким содержанием солей.

По степени (индексу) сапробности гидробиологических объектов воды исследованных участков можно отнести к относительно чистым р. Вилкой и среднезагрязненным – р. Марха ниже устья р. Далдын. Необходимо отметить, что данная классификация качества воды относительная и не дает полной объективной оценки влияния алмазодобывающей промышленности по следующим обстоятельствам. Во-первых, с сентября 1988 г. прекращен сброс высокоминерализованных вод в систему р. Вилкой с карьера трубки «Мир». Во-вторых, высокий по объему и продолжительный по времени (с марта 1989 г.) сброс воды из Вилкойского водохранилища вызвал срыв и

разбавление высокоминерализованных вод и их осадков.

Выявлено, что зарегулирование речного стока, а вместе с ним и резкие суточные колебания уровня воды в нижнем бьефе приводят к существенным экологическим изменениям нерестовых зон рыб и их несоответствию нерестового субстрата (слабая проточность, раннее промерзание и т.д.). В то же время попуски воды в конце июня – начале июля для обеспечения судоходства в нижнем бьефе значительно снижают уровень воды в водохранилище. Это зачастую ведет к обсыханию и гибели икры весенненерестующих рыб (щука, окунь и т.д.), что существенно меняет динамику их численности.

Длительный ледовый период (215-238 дней) и связанные с ним изменения температурного режима воды как в верхнем, так и в нижнем бьефе вызвали сдвиг в сроках нереста и его продолжительности на более поздние сроки, что негативно влияет на весь ход развития отдельных периодов онтогенеза, особенно на его ранних этапах.

От уровня воды значительно зависит скорость течения. Если на приплотинном участке она весьма высокая и непостоянная, то в весенний период скорость течения на среднем и нижнем участках ниже, чем раньше (до зарегулирования), вследствие перераспределения речного стока. Наблюдается низкая концентрация кормовых объектов на приплотинном участке из-за их пассивного сноса и гибели при турбулентном движении воды. Одновременно из верхнего бьефа плотины поступает значительное количество мертвой органики (планктонные организмы, бентос, молодь и крупные рыбы), погибшей при прохождении через турбины гидроэлектростанции, что, в конечном итоге, снижает содержание кислорода в воде, особенно в подледный период и ухудшает в целом среду обитания гидробионтов.

В настоящее время отрицательное действие гидросооружений на водную биоту усугубляется сбросом промышленных стоков алмазодобывающей промышленности и высокоминерализованных вод с карьерных участков. С развитием алмазодобывающей промышленности увеличилось поступление загрязняющих веществ в окружающую среду, в связи с чем возникла проблема оценки уровня загрязнения биологических объектов водной среды, механизма их накопления в органах и тканях гидробионтов. Из-

учение механизма накопления микроэлементов в биологических объектах проводилось по схеме: вода – водоросли – мирные рыбы – хищные рыбы. Чрезмерная бедность зоопланктонных и бентосных организмов в бассейне р. Вилкой методически не позволила проследить миграцию тяжелых металлов по пищевой цепи. При оценке токсикологического загрязнения водоемов большое значение придавалось изучению водорослей как первичных продуцентов кислорода и органического вещества в водоеме, обладающих также чрезвычайной способностью активно аккумулировать тяжелые металлы.

В ходе исследований в водорослях, собранных в зоне действия техногенных стоков алмазодобывающей промышленности (реки Марха, М. Ботубуя, Ирелях), было выявлено содержание никеля и свинца, превышающее фон в 4-7 раз, кобальта - в 2-5 раз.

Полученные данные свидетельствуют о возможном загрязнении вод под действием техногенных факторов такими элементами, как никель и свинец. В то же время полученные результаты позволяют сделать заключение о необходимости проведения специальных исследований по выработке ПДК для питьевого и рыбохозяйственного назначения.

**Заключение.** Выявленные многочисленные негативные воздействия алмазодобывающей промышленности и Вилуйской ГЭС на водную среду и биологические объекты выражены в большей степени в изменении гидрохимического режима вод бассейна р. Вилкой и как его следствие – в нарушении структурного и функционального характера составляющих компонентов водной биоты; в изменении средней биомассы и численности популяций планктонных (фито- и зоопланктон) и бентосных организмов, рыбного населения; сокращении численности высших таксонов; замене доминирующих видов в гидробиоценозе, а также в появлении новых для данной экосистемы форм гидробионтов (солоноватоводных); в снижении численности отдельных групп и обильном развитии индикаторных видов; в нарушении соотношения процессов продукции и деструкции органического вещества; а в целом – в изменении потока энергии в водной экосистеме.

Тем не менее, проведенные исследования по многим причинам (кратковременность периода наблюдений и

срока сбора материала; высокие объемы и многоводные по времени периоды; временное прекращение сброса стоков техногенного производства; сложность дифференцирования негативного влияния как техногенного, так и измененного фактора внешней среды; определение фонового содержания микроэлементов в природной среде, их миграция и аккумулирующее действие на водную биоту и др.) не позволяют дать в полной мере объективную оценку многофакторного техногенного воздействия (Вилуйская ГЭС, горнодобывающая промышленность, сельское хозяйство, промысел и др.) на водные экосистемы бассейна р. Вилкой, хотя его негативная роль очевидна и значительна. Для решения в полном объеме поставленных задач требуется продолжить начатые уникальные исследования на мониторинговой основе с более углубленным подходом на различных уровнях организации с обязательным охватом всех основных компонентов окружающей среды.

## Литература

1. Актуальные проблемы улучшения структуры питания и здоровья населения России: Концепция гос. политики в области здорового питания населения России на период до 2000 года / В.А. Княжев, А.К. Батурин, Г.Г. Онищенко [и др.] // Вопросы питания. - 1998. - № 1. - С. 3-7.
2. Алекин О. А. Основы гидрохимии / О.А.Алекин – Л.: Гидрометеоиздат, 1970. – 444 с.
3. Алекин О.А. Basics of hydrochemistry / О.А.Алекин - L.: Gidrometeoizdat, 1970. - 444 p.
4. Аршаница Н.М. Методика патологоанатомического исследования в водной токсикологии: памятная записка о симпозиуме по водной токсикологии (СЭВ) / Н.М. Аршаница. - Л., 1970. - С. 96-98.
5. Аршаница Н.М. Методы мортем-экспериментальной токсикологии. Меморандум о симпозиуме по водной токсикологии (СЭВ). / Н.М. Аршаница // - Л., 1970. - P. 96-98.
6. Аршаница Н.М. Патолого-морфологический анализ состояния рыб в полевых и экспериментальных токсикологических исследованиях / Н.М. Аршаница, Л.А. Лесников // Методы ихтиологических исследований. - Л.: ГосНИОРХ НПО Промрыбвод, 1987. - С.7-9.
7. Аршаница Н.М. Pathological and morphological analysis of the status of fish in the field and experimental toxicology studies / Н.М.Аршаница, Л.А.Лесников // Methods of ichthyologic research. - L.: GosNIORCH NPO Promrybvod, 1987. - P.7-9.
8. Аршаница Н.М. Рыбы как индикаторы качества вод / Н.В. Аршаница // Методология экологического нормирования: материалы всесоюз. конф. – Харьков, 1990. – С. 17-18.
9. Arshanitsa N.V. Fish such as water quality indicators / N.V.Arshanitsa // Methodology of environmental regulation: proceedings of the All-Union Conference. - Kharkov, 1990. - P. 17-18.
10. Аршаница Н.М. Влияние сточных вод сельхозпредприятий на ихтиофауну в условиях Севера-Запада / Н.М. Аршаница // Экологические проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов Северо-Запада Европейской части РСФСР. – Вологда, 1990 - С. 42-43.
11. Arshanitsa N.M. Effect of wastewater in the fish fauna in the North -West / N.M.Arshanitsa // Ecological problems of rational use and protection of the North-West Water Resources European part of the RSFSR. - Vologda, 1990. - P. 42-43.
12. Аршаница Н.М. Диагностика токсикозов рыб и оценка среды их обитания / Н.М.Аршаница, А.А.Стекольников // Физиологические, биохимические и молекулярно-генетические механизмы адаптации гидробионтов: материалы всерос. конф. с междунар. участием. – Борок, 2012. – С. 269-274.
13. Arshanitsa N.M. Diagnosis of fish toxicosis and their habitat assessment / N.M.Arshanitsa, A.A.Stekolnikov // Physiological, biochemical and molecular genetic mechanisms of adaptation of aquatic organisms: proceedings of conf. with int. participation. - Borok, 2012. - P. 269-274.
14. Беляев Е.Н. Задачи социально-гигиенического мониторинга как важнейшего механизма обеспечения санэпидблагополучия населения / Е.Н. Беляев, В.И. Чибураев, М.П. Шевырева, С.И. Лагунов // Гигиена и санитария. - 2000. - № 6. - С. 58-60.
15. Belyaev E.N. The objectives of social and hygienic monitoring as an essential tool to ensure public sanitary-epidemiological wellbeing / E.N.Belyaev, V.I.Chiburaev, M.P.Shevyreva, S.I.Lagunov // Hygiene and sanitation. - 2000. - № 6. - P. 58-60.
16. Браун В.М. Рыбы как индикаторы качества вод / В.М. Браун // Научные основы контроля поверхностных вод по гидробиологическим показателям. – Л., 1977. – С. 194-206.
17. Brown V.M. Fish like water quality indicators / V.M. Braun // Scientific basis for monitoring of surface water on hydrobiological indicators. - L., 1977. - P. 194-206.
18. Измеров Н.И. Нормативно-методическая база обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов в России / Н.И. Измеров, А.А. Монисов, В.А. Тутельян // Политика в области здорового питания России: тр. междунар. конф. - М., 1997. - С.21.
19. Izmerov N.I. Legal and methodological framework to ensure food quality and safety in Russia / N.I.Izmerov, A.A.Monisov, V.A.Tutelyan // Policy in Russia healthy diet/Collections of the Intern. conf. - M., 1997. - P.21.
20. Комаренко Л.Е. Планктон левых притоков Вилуя – рек Марха и Тунг / Л.Е. Комаренко // Фауна рыб и беспозвоночных бассейна Вилуя: Тр. Ин-та биологии ЯФ СО АН СССР. – М.: АН СССР, 1962. - Вып. 8. – 163 с.
21. Komarenko L.E. Plankton of Vilyui left tributaries - Rivers Markha and Tung / L.E. Komarenko // Fauna of fish and invertebrates of Vilyui basin: The Institute of Biology of YB SB AS USSR Collections. - M.: Academy of Sciences of the USSR, 1962. - Vol. 8 - 163 p.
22. Лесников Н.В. Патолого-гистологический анализ состояния рыб при полевых и

экспериментальных токсикологических исследований: методы ихтиотоксикологич. исследований / Н.В.Лесников, И.Д. Чинарева. – Л.: ГосНИОРХ, НПО Промрыбвод, 1987. – С. 79-80.

Lesnikov N.V. Pathological and histological analysis of the state of fish at field and experimental toxicology studies: Methods of ichthyologic research/ N.V.Lesnikov, I.D. Chinareva. - L.: GosNIORCH NPO Promrubvod, 1987.- P.79-80.

13. Онищенко Г.Г. Качество, безопасность пищевых продуктов в России /Г.Г.Онищенко // Политика в области здорового питания в России. - М., 1997. - С. 9.

Onishchenko G.G. Quality, food safety in Russia /G.G.Onishchenko // Policy in healthy nutrition in Russia. - M., 1997. - P. 9.

14. Покровский В.И. Структура питания и

здоровье населения России / В.И. Покровский // Политика в области здорового питания в России. - М., 1997. - С. 8.

Pokrovsky V.I. The structure of the food and health of Russian population/ V.I.Pokrovsky // Policy in the field of healthy nutrition in Russia. - M., 1997. - P. 8.

15. Решетников Ю.С. Биологическое разнообразие и изменение экосистем /Ю.С. Решетников // Биоразнообразие: Степень таксономической изученности. - М.: Наука, 1994. - С. 77-85.

Reshetnikov U.S. Biodiversity and ecosystem change / U.S. Reshetnikov // Biodiversity: The degree of taxonomic study. - M.: Nauka, 1994.- P. 77-85.

16. Решетников Ю.С. Метод экспертной оценки состояния особи и популяции сиговых рыб / Ю.С. Решетников // Биология и биотехн.

развед. сиговых рыб. – СПб.: Изд-во ГосНИОРХ, 1994. – С. 115-118.

Reshetnikov U.S. The method of expert assessment of the state and the individual populations of whitefish / U.S. Reshetnikov // Biology and biotechnological. intel. whitefish. - SPb.: Publishing GosNIORCH, 1994. - P. 115-118.

17. Тутельян В.А. Питание и процессы биотрансформации чужеродных веществ /В.А. Тутельян, Г.П. Бондарев, А.Н. Мартинчик // Итоги науки и техники. ВИНТИ. – Токсикология, 1987. - Т. 15. - 212 с.

Tutelian V.A. Nutrition and processes of biotransformation of foreign substances / V.A. Tutelyan, G.P. Bondarev, A.N. Martinchik // Results of science and technology. VINITI. - Toxicology, 1987. - V. 15. - 212 p.

Н.С. Шитер, П.Ф. Кик, Т.В. Горборукова, М.В. Ярыгина,  
В.Г. Морева, К.М. Сабирова, М.А. Мезенцева

## СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОР- СКОГО КРАЯ

УДК 614.2:613.1:311.2

Проведен факторный анализ основных показателей качества жизни населения Приморского края. Выявлено, что первая главная компонента включает в себя девять из выбранных двенадцати признаков. В главной компоненте преобладают переменные как экономического, так и социального характера, демографические показатели, показатели здоровья населения, показатели жилищных условий и также показатель экологического состояния. Из полученных результатов следует, что практически все выбранные факторы имеют разную долю влияния на качество жизни населения. Это ещё раз доказывает всю многогранность и сложность понятия «качество жизни».

**Ключевые слова:** качество жизни, население, отбор показателей, факторный анализ, оценка, регион, методика оценки, показатели качества жизни.

The aim of this study was factorial analysis of the main indicators of quality of life of the population of Primorsky Krai. The object of study – the state of the quality of life of the population in Primorsky Krai. It is revealed that the first main component includes nine of the twelve selected characteristics. The main component is described 81,7% of the total variance. The main component is dominated by variables like economic, social, demographic indicators, health indicators, indicators of housing conditions and also an indicator of ecological status. From obtained results follows that almost all the selected factors have different share of influence on the quality of life of the population, this once again proves the versatility and complexity of the concept of «quality of life».

**Keywords:** quality of life, population, selection of indicators, factor analysis, evaluation, region, assessment technique, the quality of life indicators.

В последние годы в мире широко используется понятие «качество жизни» [6,9,11,13,17]. Важнейшей задачей современного этапа социально-экономического развития России является формирование сильной, ориентированной на интересы граждан

социальной политики, направленной на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека, снижение социального неравенства, повышение доходов населения, обеспечение всеобщей доступности и приемлемого качества базовых социальных услуг [1,2,4,9]. По существу, речь идет о решении стратегической проблемы – улучшении качества жизни населения страны.

Немаловажное значение имеет и то, что в мировой цивилизации начался новый этап развития – продвижение человечества к «эпохе качества». Смысл его заключается в том, что качество во всех его аспектах – экономическом, социальном, политическом, технологическом – рассматривается как необходимое условие обеспечения устойчивого развития цивилиза-

ции, улучшения среды обитания, совершенствования самого человека [11,12,14-16]. Управление экономической по критерию качества становится ключевым моментом современного менеджмента. Количественное увеличение отдельных показателей уровня жизни сегодня не решает проблемы. Нужны критерии, которые позволили бы принимать во внимание весь спектр потребностей, интересов и ценностных ориентаций граждан. Именно таким критерием выступает качество жизни [1,3,4,6,16].

О качестве жизни говорят руководители государства, представители администраций многих регионов, средства массовой информации. Этой проблеме посвящен ряд научных исследований социологов, экономистов, психологов, физиологов и врачей [1-

Дальневосточный федеральный университет: **ШИТЕР Наталья Сергеевна** – аспирант, fix4232@mail.ru, **КИКУ Павел Федорович** – д.м.н., к.т.н., проф., зав. кафедрой, lme@list.ru, **ГОРБОРУКОВА Татьяна Владимировна** – к.т.н., доцент, tata591@yandex.ru, **ЯРЫГИНА Марина Викторовна** – к.м.н., доцент, yarigina@bk.ru, **МОРЕВА Валентина Геннадьевна** – к.м.н., ст. преподаватель, m\_vale@mail.ru, **САБИРОВА Ксения Маратовна** – студентка, k\_s\_u\_ha@mail.ru, **МЕЗЕНЦЕВА Марина Андреевна** – студентка, mezentceva-ma@mail.ru.