

10. Ефимова А.П., Шурдук И.Ф., Сивцева Т.А., Никитин И.А. К классификации лесных сообществ низкой поймы Якутского и Намского участков Средней Лены // Проблемы ботанических и лесоводственных исследований в Республике Саха (Якутия) и Финляндии. – Якутск, 2003. – С. 96–101.

11. Нахабцева С.Ф. Растительность Якутского ботанического сада // Интродукция растений в Центральной Якутии. – М.; Л.: Наука, 1965. – С. 37–44.

12. Чугунов Б.В. Леса Якутии и возможность их отражения в Якутском ботаническом саду // Интродукция растений в Центральной Якутии. – М.; Л.: Наука, 1965. – С. 45–76.

13. Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология: Принципы и методы. – М.: Наука, 1978. – 212 с.

14. Понятовская А.А. Учет обилия и характера

размещения растений в сообществах // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. Т. 3. – С. 209–285.

15. Данилова Н.С. Предварительные заметки о флоре Якутского ботанического сада и её интродукционной изученности // Ботанические сады – центры изучения и сохранения биоразнообразия. – Якутск, 2011. – Вып. 6. – С. 7–13.

16. Петрова А.Е., Романова А.Ю., Назарова Е.И. Интродукция деревьев и кустарников в Центральной Якутии. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2000. – 268 с.

17. Егорова А.А., Ефимова А.П., Захарова В.И. и др. Современное состояние степной растительности на склонах горы Чочур-Мыран (окрестности г. Якутска) // Ботанические сады – центры изучения и сохранения биоразнообразия. – Якутск, 2010. – Вып. 4. – С. 201–209.

Поступила в редакцию 02.10.2014

УДК 556.551 (285.2)(282.256.646)

Морфометрическая характеристика озер Лено-Амгинского междуречья

Л.А. Ушницкая, Л.А. Пестрякова, Д.А. Субетто, Е.И. Троева

Представлены результаты морфометрических и морфологических исследований озер Лено-Амгинского междуречья. Охарактеризована лимнологическая структура разнотипных озер на территориях низких (нерасчлененная низкая надпойменная и Сергеляхская), средних (Бестяхская, Тунгюлюнская, Абалахская и Маганская) и высоких (Эмильская) террас бассейна р. Лена. Установлены закономерности распределения морфометрических характеристик 181 озера (площадь водной поверхности, отношения максимальных длины и ширины, коэффициент удлиненности, изрезанности береговой линии, емкости) в пределах рассматриваемых ландшафтов. По морфогенетической классификации И.И. Жиркова изученные озера относились к термокарстовым, эрозионно-термокарстовым, водно-эрозионным, тукулановым и антропогенным типам. Подчеркивается, что во всех выделенных ландшафтах (террасах) преобладали маленькие и малые озера с максимальной глубиной до 3,12 м, по форме очертаний водной поверхности близкие к кругу или овалу со слабоизрезанной береговой линией. Выявлена отличительная особенность гидрографического режима данного региона – изменчивость уровней озер из-за малых глубин.

Ключевые слова: озеро, морфометрия, морфология, Лено-Амгинское междуречье, глубина, площадь водной поверхности.

The results of morphometric and morphological studies of the Lena-Amga Interfluvial lakes are described. The limnological structure is given for diverse lakes situated on lower (non-differentiated lower above-floodplain terrace and Sergelyakh), middle (Bestyakh, Tyungyulyu, Abalakh and Magan) and upper (Emil') terraces of the Lena River basin. Distributional patterns are given for morphometric parameters (water surface area, maximal length-width ratio, oblongness coefficient, irregularity of shoreline, capacity) of 181 lakes within the studied landscapes. According to morphological classification of I.I. Zhirkov, the studied lakes belong to thermokarst, erosion-thermokarst, water-erosion, tukulan, and anthropogenic types. It is em-

УШНИЦКАЯ Лена Алексеевна – н.с. Российско-Германской лаборатории по изучению экологического состояния Арктики (БиоМ) Северо-Восточного федерального университета, ulena-77@mail.ru; ПЕСТРЯКОВА Людмила Агафьевна – д.г.н., г.н.с. Института естественных наук Северо-Восточного федерального университета, lapest@mail.ru; СУБЕТТО Дмитрий Александрович – д.г.н., проф., директор Института водных проблем Севера Карельского научного центра РАН, subetto@mail.ru; ТРОЕВА Елена Ивановна – к.б.н., н.с. Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, etroeva@mail.ru.

phasized that all discerned landscapes (terraces) featured prevailing “small” and “lesser” lakes with maximum depth values up to 3.12 m, their shape being nearly circle or ellipse with slightly indented shoreline. The outstanding feature of hydrographic regime of the studied area is variability of lake levels due to small depths.

Key words: lake, morphometry, morphology, Lena-Amga-interfluve, depth, water surface area.

Введение

Современные озера – элементы географической оболочки Земли, экологические особенности которых обусловлены их географическим положением, характером водосборных территорий и строением озерных котловин. Огромное разнообразие озерных экосистем является итогом выражением природных процессов, присущих озерам как водоемам замедленного стока.

В геолого-геоморфологическом отношении Лено-Амгинское междуречье представляет единое целое, являясь частью Центрально-Якутской низменности, лежащей в провинции Средне-Сибирской плоской возвышенности.

Исследуемая область простирается примерно от 60°55' до 63°22' с.ш., между 129°6' и 134°36' в.д. и включает полностью или частично Намский, Мегинно-Кангаласский, Усть-Алданский, Чурапчинский, Таттинский, Амгинский улусы и г. Якутск. Большинство изученных озер расположены на территории Лено-Амгинского междуречья. В исследовании также вошли озера левобережья Лены.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследований послужили фондовые материалы полевых работ, выполненные в период с 1978 по 2012 г. в рамках тематических планов лаборатории озераведения и кафедры экологии Института естественных

наук СВФУ. В ходе экспедиционных работ были изучены разнотипные озера, расположенные на территории Лено-Амгинского междуречья, а также вошли озера, расположенные на левом берегу р. Лена. В данной статье приводятся материалы из 181 озера, гипсометрическое положение которых находится на высоте от 77 до 266 м над уровнем моря и приурочено к терри-

Распределение озер Лено-Амгинского междуречья по морфологическим и морфометрическим показателям

Название класса	Низкие террасы		Средние террасы				Высокие террасы
	Н*	С	Б	Т	А	М	Э
	n=5	n=9	n=18	n=49	n=66	n=15	n=19
По площади водного зеркала (по П.В. Иванову и И.С. Захаренкову)							
озерки (0,001–0,01 км²)	-	-	-	8	6	1	-
маленькие (0,01–0,1 км²)	-	1	2	15	26	6	7
малые (0,1–1,0 км²)	5	6	11	19	30	7	12
небольшие (1,0–10,0 км²)	-	2	5	7	4	1	-
По максимальной глубине (по С.П. Китаеву)							
с очень малой (меньше 3,12 м)	1	5	16	35	54	10	12
с малой (3,12–6,25 м)	3	4	-	10	10	4	5
со средней (6,25–12,5 м)	1	-	2	2	2	1	1
с повышенной (12,5–25 м)	-	-	-	2	-	-	1
По средней глубине (по С.П. Китаеву)							
очень малые (меньше 2 м)	4	8	16	40	60	13	15
малые (2–4 м)	1	1	1	7	6	2	3
средние (4–8 м)	-	-	1	2	-	-	1
По показателю удлиненности (K _{удл})(по С.В. Григорьеву)							
округлой формы (<1,5)	-	1	-	3	4	1	-
близкие к округлой форме (1,5–3)	1	2	8	20	35	9	10
близкие к овальной форме (3–5)	-	-	8	16	15	3	4
овально-удлиненные (5–7)	-	1	2	5	5	2	2
удлиненные (7–10)	1	1	1	3	-	-	1
вытянутые в виде борозды (>10)	3	3	-	2	7	-	2
По степени развития береговой линии							
слабоизрезанные (2,0–6,0)	-	5	12	27	32	8	13
среднеизрезанные (6,1–9,0)	1	1	6	16	23	7	6
сильноизрезанные (>9,1)	4	3	-	6	11	-	1
По показателю емкости							
цилиндр (1,0)	-	-	1	1	1	1	-
полуэллипсоид (2/3)	-	5	9	24	26	7	10
параболоид (1/2)	1	4	8	21	31	6	9
конус (1/3)	4	-	-	3	1	1	-
По происхождению озерной котловины (по И.И. Жиркову)							
термокарстовые	-	4	9	32	26	4	8
водно-эрозионные	5	5	6	6	18	11	4
эрозионно-термокарстовые	-	-	-	9	16	-	5
тукулановые	-	-	3	2	-	-	-
антропогенные	-	-	-	-	6	-	2

*Здесь и далее обозначены террасы: Н – нерасчлененная низкая надпойменная, С – Сергеляхская, Б – Бестяхская, Т – Тюнгулюнская, А – Абадахская, М – Маганская, Э – Эмильская.

ториям 70 сельских населенных пунктов из шести улусов и г. Якутска Республики Саха (Якутия).

В качестве основных анализируемых морфометрических характеристик были выбраны площадь водного зеркала ($S_{\text{оз}}$), максимальная длина ($L_{\text{макс}}$), ширина водоема ($B_{\text{макс}}$ и $B_{\text{ср}}$). На основе этих данных рассчитывались показатель удлиненности ($K_{\text{удл}} = L_{\text{макс}}/B_{\text{ср}}$) по классификации С.В. Григорьева [3] и степень развития береговой линии (A). Классификация изученных озер по площади водного зеркала выполнена по П.В. Иванову [6] и И.С. Захаренкову [5], по средним и максимальным глубинам дана по С.П. Китаеву [7]. Показатель формы озерной котловины или показатель емкости определяется как отношение средней глубины озера максимальной и позволяет сопоставить котловину озера с телами вращения. Для цилиндра это отношение равно 1, для параболоида – 0,68, для конуса – 0,33. Остальные показатели озер были измерены в полевых условиях. Результаты статистического анализа морфологических и морфометрических данных о котловинах изученных озер террас Средней Лены приведены в таблице.

Результаты и обсуждение

Озеро, являясь природным компонентом гидрогенного генезиса, развивается при значительном влиянии континентальных факторов. Как указывал Г.А. Воробьев, основой ландшафтной типологии малых озер являются тип морфологической структуры и геохимические особенности ландшафта.

Изученные озера по геоморфологическому районированию П.А. Соловьева [9] лежат в пределах низких аккумулятивных террас, в частности, Сергеляхской, с высотой 18–22 м, отметками до 103–107 м. Рельеф поверхности террасы характеризуется сочетанием продолговатых грив и межгривных понижений. Протяженность грив 0,5–2 км, ширина – до 1 км. Относительная высота 2–3 м. Часто встречаются обширные ложбины на месте высохших старичных озер. Отдельные понижения вмещают мелководные зарастающие озера старичного происхождения длиной 1–3 км и шириной 500–800 м. Озерные впадины старичного генезиса соединяются извилистыми узкими низинами (следы древних проток р. Лены).

В районе слияния рек Лена и Алдан клиньями находится нерасчлененная низкая надпойменная терраса, в пределах которой лежат 5 озер, относящиеся к поселениям Намского улуса.

В пределах средневысотных аккумулятивно-эрозионных террас лежат Бестяхская, Тюнгюлюнская, Абалахская и Маганская террасы.

Самой низкой и молодой террасой является

Бестяхская, которая имеет 15–20 км ширины и 56–78 м высоты над уровнем р. Лены. Терраса сложена единообразной толщей мелких песков, бедных криогенными образованиями. Следующая терраса – Тюнгюлюнская – имеет 25–40 км ширины и 66–98 м высоты. Верхнюю часть террасы слагают пронизанные жилами льда лессовидные суглинки и супеси, мощность которых составляет 30 м. Отложения Абалахской террасы составляют большую часть Лено-Амгинского междуречья. Ее строение сложно, мощность колеблется от 30 до 100 м [9], в отложениях содержатся косые и вертикальные линзы льда. Аласные формы рельефа широко распространены на Тюнгюлюнской и Абалахской террасах.

Для Маганской террасы и аллювиальной равнины характерны значительная эрозионная расчлененность и долинно-аласный рельеф. Глубина вреза сильно разветвленной и сложноветвистой речной сети достигает 80–100 м.

К высоким эрозионным террасам относится Эмильская, высота 194–212 м, отметка 279–297 м. Денудационные равнины, соответствующие Эмильской и более высоким террасам, сильно расчленены и вблизи долин снижены позднейшей денудацией [9].

Изученные озера распределены по территории вышеперечисленных террас не равномерно, что обусловлено особенностями рельефа, геологического строения, подстилающих пород, а также месторасположением населенных пунктов.

Морфометрия озер отражает, с одной стороны, специфику развития котловины, а с другой – процессы, протекающие в водной массе. Поэтому многие лимнологи делали попытки расклассифицировать озера по тому или иному морфометрическому признаку. Г.Ю. Верещагин подчеркивал, что морфометрия важна как при индивидуальной характеристике каждого озера, так и при их сравнительном изучении [2].

Разработаны классификации озер по величинам площадей их водной поверхности, объемам водной массы, средней и максимальной глубинам, по показателям относительной глубины и расчлененности берегов, формы озерной котловины и удлиненности озер.

В качестве основных анализируемых морфометрических характеристик нами выбраны площадь водного зеркала (S), максимальная длина (L), ширина водоема (B). На основе этих данных рассчитывались показатель удлиненности ($K_{\text{удл}} = L/B_{\text{ср}}$) и степень развития береговой линии:

$$A = \frac{L}{2} * \pi * \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

На основе этих показателей была выполнена первая типизация озер изучаемого региона и выявлены характерные черты, присущие каждой конкретной группе озер по террасам бассейна р. Лена.

На основании классификации озер по величине их водной поверхности среди изученных озер региона можно выделить следующие группы: «озерки» – 8,3%, «маленькие» – 31,5%, «малые» – до 49,7%, а также незначительная группа «небольшие» озера – 10,5%.

В выделенных ландшафтах средних террас, кроме Бестяхской террасы, встречаются все четыре группы озер. По площади водной поверхности на всех террасах преобладают «малые» озера (таблица). «Озерки» в большей степени характерны для ландшафтов средних террас.

К относительно крупным озерам можно отнести оз. Дьэбигэ – 5,05 км² (с. Хатас), оз. Талапыт – 4,80 км² (с. Харыялах) Намского улуса, оз. Балыктах – 4,58 км² (с. Балыктах) Мегино-Кангаласского улуса.

Общеизвестно, что большинство озер Лено-Амгинского междуречья мелководны (с глубиной менее 4,8 м) [4, 8]. Максимальная глубина в изученных озерах (181) колебалась от 1,1 до 18,8 м.

Классификация по средним и максимальным глубинам [7] делит озера на 6 групп: с очень малой глубиной (меньше 3,12 м), с малой (3,12–6,25 м), со средней (6,25–12,5 м), с повышенной (12,5–25 м), с большой (25–50 м) и очень большой глубиной (более 50 м). Рассматриваемые озера по максимальной глубине относятся к 4 группам. Большинство из них относятся к группе «с очень малой» – 73,5%, «с малой» – 20%, «со средней» – 5% максимальной глубиной. Озера с повышенной глубиной составляют всего 1,5% (оз. Лыбынтах и оз. Сырдах – по 13 м, оз. Балыктах – 18,8 м).

По соотношению максимальных глубин озера ландшафты средних и высоких террас похожи, где везде преобладают озера с очень малой глубиной (63–89%). На низких террасах озера относительно глубокие, т.е. преобладают «с малой» глубиной (от 3 до 6 м).

Разделение озер С.П. Китаевым по показателям средней глубины следующее: очень малые (меньше 2 м), малые (2–4 м), средние (4–8 м), большие (8–16 м) и очень большие (больше 16 м).

Значения средних глубин в рассматриваемых озерах меняются от 0,4 до 8,0 м. По средней глубине абсолютное большинство их также относятся к «очень малым» – 86,2%, к малым – 11,6% и к средним – всего до 2,2%.

По отдельным террасам существенных различий нет, везде абсолютно доминировали озера со средней глубиной меньше 2 м.

Для всех озер в изучаемых ландшафтах коэффициент удлиненности котловины озер менялся в широких пределах (от 0,5 до 86,1 при среднем значении 5,8). Преобладали озера, близкие к округлой форме (1,5–3) – 47%, им уступали озера, близкие к овальной форме (до 25%). Остальные формы представлены незначительно.

Тенденция распределения озер по показателю удлиненности их котловин во всех изученных средних и высоких террасах похожа и совпадает для каждого конкретного озера. Здесь везде преобладали озера, близкие к овальной и округлой формам. На низких террасах, наоборот, абсолютно доминировали озера вытянутой в виде борозды формы: Сонгою – 43,2 (с. Сыгыннах), Ымйахтаах – 56,4 (с. Столбы), Усун-Кюель – 79,5 (с. Тумул), Усун-Кюель – 86,1 (с. Сыгыннах) Намского улуса, Усун-Кюель – 80,4 (с. Михайловка) Амгинского улуса. Сами названия у большинства озер, например, «усун» указывают на их удлиненную форму котловин. Как правило, это старичные озера, расположенные по речным системам и, соответственно, наследуют черты речных долин.

Рассчитанные величины по степени развития береговой линии изученных озер колебались от 2,1 до 27,8 при среднем значении 6,6. Минимальное значение, равное 1,0, указывает на абсолютно круглое озеро. В ландшафтах Средней Лены преобладают озера со слабоизрезанной береговой линией (до 53,6%). 33% – это озера со среднеизрезанными берегами, больше характерны для Тюнгилюнской и Абалахской террас. На территории низких нерасчленённых террас (Н) преобладают озера со значительной изрезанностью береговой линии. Особенно выделяются озера Усун-Кюель (с. Тумул) – 22,6, Усун-Кюель – 24,8 (с. Сыгыннах) Намского улуса, на Тюнгилюнской террасе оз. Матта – 20,0.

Необходимо отметить, что основные морфометрические характеристики чаще всего связаны с возрастом озер, т.е. с тем, на какой стадии развития они находятся. Большую роль играют стадии циклических колебаний водообильности, характерные для районов Центральной Якутии.

Происхождение озерной котловины определяет главные типические особенности озера, и поэтому наиболее естественной классификацией является та, которая основывается на происхождении озерных ванн [10]. И.И. Жирковым [4] разработана морфогенетическая классификация озер Центральной Якутии, одного из экстремальных регионов равнинной криолитозоны. При составлении принципиальной схемы классификации озер автор учитывал достаточно обширный перечень показателей и признаков,

включающий рельеф дна, грунты, форму и строение берегов, а также их физические, гидрохимические и биологические параметры. Типы и подтипы озер автор выделял по способу образования котловин и приуроченности водосборов озер к определенным аazonальным и интразональным ландшафтам (типам местности), а группы и подгруппы озер – по их местоположениям в пределах морфологических частей ландшафтов, а также в зависимости от стадий развития озер.

В соответствии с этой классификацией озерные котловины большинства (45,9%) изученных озер относятся к термокарстовому морфогенетическому типу (таблица). Следует отметить, что в данной статье наши озера были объединены только по типам без учета подтипов и групп.

Эрозионно-термокарстовые (19,3%) и водно-эрозионные (27,6%) озера находятся в подчиненном положении. Встречаются на водосборах Бестяхской террасы тукулановые озера (2,8%), находящиеся в межгрядовых понижениях, в котловинах выдувания и в котловинах наведения песков, которые, в свою очередь, являются своеобразными аномальными природными комплексами Якутии [4]. Отдельно выделенные «антропогенные» озера (4,4%), созданные или преобразованные человеком, в основном, находились на водосборе Абалахской и Эмильской террас.

Как отмечалось выше, котловины большинства исследованных озер по своему происхождению относятся к термокарстовым типам, которые образуются вследствие оседания почвы от протаивания мерзлоты и ледового комплекса. Процесс этот накладывает отпечаток и на морфологию озерного ложа.

В лимнологии принято сравнивать форму озерной котловины с геометрическими фигурами [1]. Форма озера в плане характеризует сложность строения котловины. В ходе исследования выделены разнообразные формы озер. Однако большинство озерных котловин относятся к «полуэллипсоидам» и «параболоидам» (45 и 44% соответственно). Однако на практике формы котловин озер не всегда имеют идеальную геометрическую форму. Из характерных морфологических особенностей рельефа дна обследованных нами озер следует отметить чередование мелководных участков с небольшими по величине воронкообразными впадинами; пологие блюдцеобразные днища; ассиметрично-блюдцевидную форму озерного ложа с областью наибольших глубин, расположенных в северной части озер и др.

Рельеф дна с небольшими воронкообразными впадинами вырабатывается вследствие более

интенсивного таяния склонов южной экспозиции в северных частях озер. В случае плоского дна мы имеем, по-видимому, дело со стабильными зрелыми озерами, хотя и небольших размеров. Ровному рельефу дна в значительной степени способствуют иловые отложения, медленно осаждаясь, они нивелируют рельеф и со временем заполняют всю котловину озер.

Выводы

1. При проведении исследования на территории Лено-Амгинского междуречья изученные озера (181) объединены по геоморфологическому районированию П.А. Соловьева в три группы: озера низких, средних и высоких террас. Внутри этих групп выделены семь подгрупп: озера нерасчлененных низких надпойменных террас, озера Сергеляхской, Бестяхской, Тюнгюлюнской, Абалахской, Маганской и Эмильской террас.

2. Значительная часть озер относится к «маленьким» и «малым» группам с величиной водной поверхности от 0,01 до 1,0 км². Во всех выделенных ландшафтах (террасах) также преобладали эти группы. Большинство озер (73,5%) имеют максимальную глубину до 3,12 м, абсолютное большинство озер (86,2%) – среднюю глубину до 2 м. Наибольшая глубина (от 3,12 и более) встречается очень редко. Следовательно, отличительная особенность гидрографического режима озер данного региона – изменчивость уровней из-за малых глубин.

3. Значительная часть исследуемых озер имеет показатель удлиненности 1,51–4,96 (69%) и по форме очертаний водной поверхности близка к кругу или овалу с показателем развития береговой линии от 2,07 до 5,97 (53,6%). По значению показателя емкости озерной котловины преобладают озера с коэффициентом от 0,35 до 0,50 (45%).

Работа выполнена за счет средств проектной части НИР ГЗ МОН РФ (задание №5.184.2014/К).

Литература

1. Богословский Б.Б. и др. Общая гидрология (гидрология суши). – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 422 с.
2. Верецагин Г.Ю. Методы морфологической характеристики озер // Труды Олонецкой науч. эксп. – 1980. – Ч. II, вып. 1. – 114 с.
3. Григорьев С.В. О некоторых определениях и показателях в озероведении // Труды Карельского филиала АН СССР. – 1959. – Вып. 18.
4. Жирков И.И. Морфогенетическая классификация как основа рационального использования, охраны и воспроизводства природных ресурсов озер

криолитозоны (на примере Центральной Якутии) // Вопросы рационального использования и охраны природных ресурсов разнотипных озер криолитозоны. – Якутск, 1983. – С. 4–47.

5. Захаренков И.С. О лимнологической классификации озер Белоруссии // Биологические основы рыбного хозяйства на внутренних водоемах Прибалтики. – Минск, 1964. – С. 175–176.

6. Иванов П.В. Классификация озер мира по величине и по их средней глубине // Бюллетень ЛГУ. – Л., 1948. – №20. – С. 29–36.

7. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – 395 с.

8. Пестрякова Л.А. Закономерности развития и современное состояние озер Якутии (по материалам диатомового анализа донных отложений) // Ноосферизм: арктический взгляд на устойчивое развитие России и человечества в XXI веке: материалы 2-го Международного ноосферного Северного форума, 25–29 ноября 2009 г. – СПб.: Изд-во «Астерион», 2009. – С. 16–38.

9. Соловьев П.А. Криолитозона северной части Лено-Амгинского междуречья. – М., 1959. – 144 с.

10. Теоретические вопросы классификации озер / Под ред. Н.П. Смирнова. – СПб., 1993. – 186 с.

Поступила в редакцию 05.11.2014

УДК 619:616.99 (571.56)

Паразиты *Leuciscus leuciscus baicalensis* (D.) и *Esox lucius* (L.) среднего течения р. Лена и ее притока Вилюй в экологических условиях антропопрессии

Т.А. Платонов, Н.В. Кузьмина, А.Н. Нюкканов

Паразиты пресноводных рыб, различные группы беспозвоночных организмов (многие из которых являются первыми промежуточными хозяевами ихтиогельминтов), а также рыбы в течение всего жизненного цикла находятся под прямым влиянием окружающей среды, в том числе загрязняющих веществ, проникающих в водоемы со сточными водами многопрофильных предприятий. Поэтому изучение паразитофауны пресноводных рыб, связанных с многофакторной контаминацией водной среды, можно рассматривать как одно из важнейших направлений исследований, формирующих научную базу экологической оптимизации природопользования. Проведен сравнительный анализ паразитофауны рыб в различных районах среднего течения р. Лена и ее притока Вилюй. В летний сезон 2013 г. исследовано методом полного гельминтологического вскрытия 70 экз. ельцов и 40 экз. щук. В р. Вилюй выявлено увеличение числа паразитов с прямым жизненным циклом и снижение паразитов со сложным жизненным циклом, связанное с высоким уровнем загрязнения отходами горнодобывающей промышленности. Тем самым, в настоящий период при высокой техногенной нагрузке на р. Вилюй наблюдается постепенное снижение степени инвазии рыб плероцеркоидами дифиллоботриид. В конечном итоге это приводит к постепенному разрушению очагов дифиллоботриоза и их затуханию, что имеет важное эпидемиологическое и эпизоотологическое значение. В среднем течении р. Лена в окрестностях г. Якутска зараженность щук плероцеркоидами *Diphyllbothrium latum*, а ельцов жаберными триходинами указывает на загрязнение данного участка реки бытовыми отходами.

Ключевые слова: паразиты, рыбы, река, зараженность, загрязнения.

Freshwater fish parasites, various groups of invertebrates (many of which are first intermediate hosts of ichthiohelminths) and fish are under the direct influence of the environment throughout the life cycle, including pollutants penetrating into waters with sewage of diversified industries. Therefore study of freshwater fish parasite fauna associated with multi-factor contamination of the aquatic environment may be considered as one of the most important research direction that forms the scientific basis for optimization of environmental management.

A comparative analysis of the fish parasites in various parts of the middle reaches of the Lena river and its tributary Viluy was conducted in summer 2013. 70 pieces of dace and 40 pieces of pike were studied by the

ПЛАТОНОВ Терентий Афанасьевич – к.б.н., с.н.с. ГНУ «Якутский НИИСХ», ayan1967@mail.ru; КУЗЬМИНА Наталия Васильевна – соискатель ФГБОУ ВПО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия»; НЮККАНОВ Аян Николаевич – д.б.н., проф. ФГБОУ ВПО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия», prof@sakha.ru ayan1967@mail.ru.