

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОЛОГИЯ	
<i>А. Д. Чехов.</i> Об окраинноморской тектонической природе Яно-Колымского золотоносного пояса .....	2
<i>А. Н. Глухов.</i> Алунит-кварцевые эпитеермальные месторождения золота России и стран СНГ: открытия последних лет и перспективы выявления на Северо-Востоке Азии .....	7
<i>А. М. Гагиева.</i> Интрузивный базитовый магматизм в позднедокембрийской истории Омолонского массива (геологические и геохронометрические данные) .....	18
<i>Г. А. Тынанкергав, Т. А. Ланецкая, Ю. М. Бычков.</i> Стратиграфия и петрография верхнетриасовых терригенно-кремнисто-вулканогенных отложений на западе Чукотского полуострова .....	29
ЭКОЛОГИЯ	
<i>Т. А. Копотева, В. А. Купцова.</i> Пирогенный фактор на маревых болотах Приамурья .....	37
ГИДРОБИОЛОГИЯ	
<i>В. А. Габышев, О. И. Габышева.</i> Особенности развития фитопланктона и физико-химических свойств воды р. Индигирка .....	42
<i>В. А. Тесленко, Т. М. Тиунова, П. Б. Михеев, М. А. Макаренченко.</i> Питание нижнеамурского хариуса <i>Thymallus tugarinae</i> (Thymallidae) в р. Лимури (Нижний Амур) .....	51
ИХТИОЛОГИЯ	
<i>В. А. Шевляков, В. А. Паренский.</i> Травмирование лососей р. Камчатка хищниками и эктопаразитами .....	59
ОРНИТОЛОГИЯ	
<i>В. В. Пронкевич, Б. А. Воронов, Т. А. Атрохова, А. Л. Антонов, Э. В. Аднагулов, А. Ю. Олейников.</i> Новые данные о редких и малоизученных птицах Хабаровского края .....	70
БОТАНИКА	
<i>Г. А. Олишевская.</i> Сезонный ритм развития некоторых представителей рода Ветреница <i>Anemone</i> (Ranunculaceae) в Приморском крае .....	77
НАУКИ О ЧЕЛОВЕКЕ	
<i>Е. А. Григорьева.</i> Аклиматизационная нагрузка на органы дыхания при межширотных перемещениях в климатических условиях Дальнего Востока России .....	83
ПОЧВОВЕДЕНИЕ	
<i>О. А. Сорокина.</i> Особенности микроэлементного состава почв и растительности долины р. Джалинда в районе золотодобычи (Амурская область) .....	89
ИСТОРИЯ	
<i>Л. Н. Хаховская.</i> Эвенские амулеты из коллекции Сеймчанского районного краеведческого музея .....	96
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ	
<i>Е. Ю. Мильхеев, Ю. Б. Цыбенев.</i> Интенсивность эмиссии CO <sub>2</sub> лесостепными почвами Забайкалья .....	103
<i>Н. А. Сазанова.</i> Находка редкого вида гриба <i>Chlorophyllum agaricoides</i> (Agaricaceae) в Магаданской области .....	107
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ	
<i>Г. И. Атрашкевич.</i> Международный симпозиум «Паразиты Голарктики» .....	110

CONTENTS

GEOLOGY	
<i>A. D. Chekhov.</i> The Marginal Sea Tectonic Character of Yana-Kolyma Gold Belt .....	2
<i>A. N. Glukhov.</i> High-Sulfide Epithermal Gold Deposits in the Territories of Russia and CIS: Recent and Expected Discoveries in Northeastern Asia .....	7
<i>A. M. Gagieva.</i> Basite Intrusions in the Late Precambrian History of Omolon Massif (Geologic and Geochronometric Data) .....	18
<i>G. A. Tynankergav, T. A. Lanetskaya, Yu. M. Bychkov.</i> Stratigraphy and Petrography of the Upper Triassic Terrigenous-Siliceous-Volcanic Rocks over the Western Chukchi Peninsula .....	29
ECOLOGY	
<i>T. A. Kopoteva, V. A. Kuptsova.</i> Fire in Waterlogged Open Larch Forests in the Amur R. Area .....	37
HYDROBIOLOGY	
<i>V. A. Gabyshev, O. I. Gabysheva.</i> The Development Trends of Phytoplankton and Physicochemical Properties of the Indighirka R. Water .....	42
<i>V. A. Teslenko, T. M. Tiunova, P. B. Mikheev, M. A. Makarchenko.</i> The Feeding Pattern of the Lower Amur Grayling <i>Thymallus tugarinae</i> (Thymallidae) in the Limuri R. (the Lower Amur R.) .....	51
ICHTHYOLOGY	
<i>V. A. Shevlyakov, V. A. Parensky.</i> The Predator and Parasite-Caused Traumatic Damages of Salmon in the Kamchatka River ...	59
ORNITHOLOGY	
<i>V. V. Pronkevich, B. A. Voronov, T. A. Atrokhova, A. L. Antonov, E. V. Adnagulov, A. Yu. Oleinikov.</i> New Data on Rare and Poorly Known Birds in Khabarovsk Territory .....	70
BOTANY	
<i>G. A. Olishvskaya.</i> Seasonal Development Rhythm of Some Species of the <i>Anemone</i> Genus in Primorsky Territory .....	77
HUMAN SCIENCES	
<i>E. A. Grigorieva.</i> The Acclimatization Stress for Respiratory Organs of People Changing Their Geographic Latitudes over the Russian Far East .....	83
PEDOLOGY	
<i>O. A. Sorokina.</i> Peculiarities of Microelement Composition of Soils and Vegetation in the Dzhalinda River Valley (Amur Region) .....	89
HISTORY	
<i>L. N. Khakhovskaya.</i> The Even Amulets from the Collections of the Seimchan Museum of Local History and Nature .....	96
SHORT INFORMATION	
<i>E. Yu. Milkheev, Yu. B. Tsybenov.</i> The CO <sub>2</sub> Emission Intensity of Wooded Steppe Soils in the Baikal Lake Area .....	103
<i>N. A. Sazanova.</i> The First Record of a Rare Mushroom Species <i>Chlorophyllum agaricoides</i> (Agaricaceae) in Magadan Region .....	107
GENERAL INFORMATION	
<i>G. I. Atrashkevich.</i> The International Conference «Holarctic Parasites» .....	110



УДК 597.1:591.53(571.6)

## ПИТАНИЕ НИЖНЕАМУРСКОГО ХАРИУСА *THYMALLUS TUGARINAE* (THYMALLIDAE) В р. ЛИМУРИ (Нижний Амур)

В. А. Тесленко<sup>1</sup>, Т. М. Тиунова<sup>1</sup>, П. Б. Михеев<sup>2</sup>, М. А. Макаrenchенко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

E-mail: teslenko@ibss.dvo.ru

<sup>2</sup>Хабаровский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр», г. Хабаровск

E-mail: pmikheev@yandex.ru

Приведена характеристика питания нижеамурского хариуса *Thymallus tugarinae* Knizhin, Antonov, Safronov et Weiss, 2007 в р. Лимури (Нижний Амур) в июне 2008 г. У молоди и половозрелых отнерестившихся особей оценены степень наполнения желудков, частота встречаемости и среднее весовое значение пищевых компонентов. Показано, что основу спектров питания различных возрастных групп составляют в основном личинки, куколки и имаго амфибиотических и наземных насекомых; роль нематод, олигохет, амфипод, паукообразных, икры рыб, остатков высшей и низшей растительности незначительна. Стратегия питания нижеамурского хариуса в р. Лимури определяется возрастом рыб и стадией развития беспозвоночных. Есть основания предполагать, что различные возрастные группы хариусов обладают трофической специализацией в определенном горизонте потока, где пищевые объекты для них наиболее доступны.

**Ключевые слова:** нижеамурский хариус, питание, амфибиотические и наземные насекомые, р. Лимури.

В последние годы было установлено (Шедько, 2001; Книжин и др., 2004, 2007; Bogutskaya et al., 2008), что в бассейне р. Амур обитают пять видов хариусов, одним из которых является нижеамурский хариус *Thymallus tugarinae*. Этот вид широко распространен в бассейнах Нижнего Амура и Амурского лимана, в реках южного Охотоморского побережья до Уды включительно, а также на северо-западе о. Сахалин и в р. Киевка, впадающей в Японское море. Местами его нереста, нагула и зимовки служат реки, в озерах он не отмечен. Одним из основных факторов, определяющих распределение вида в бассейне Нижнего Амура, является обеспеченность пищей. Согласно литературным данным (Дегтева, 1967; Тугарина, 1967; Кончина, 1968; Пономарев и др., 2000; Шубина, Шубин, 2004; Есин и др., 2009), молодь хариусов питается бентосом, а взрослые рыбы относятся к полизоофагам, т. е. поедают любой доступный корм животного происхождения. Кроме того, известно, что в питании 15 экз. амурского хариуса, по-видимому, *Th. tugarinae* (Книжин, 2009), из р. Лангры на о. Сахалин в июне-июле преобладали насекомые. Основу пищевого комка составляли личинки чешуекрылых Lepidoptera, на долю которых приходилось 29,02% относительной

биомассы. К преобладающим группам также относились икра горбуши, муравьи, наземные жуки и амфиподы. Индекс наполнения желудков изменялся от 0,01 до 175, 41‰, составляя в среднем 25,61‰. Размеры рыб варьировали от 134 до 237 мм, а масса – от 28 до 150 г (Сафронов и др., 2001). Вместе с тем данные по питанию нижеамурского хариуса ограничены и требуют дополнения. Основная цель исследования состояла в том, чтобы расширить наши представления о характере питания различных возрастных групп этого вида.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Река Лимури, на которой проводился сбор материала, протекает по территории Ульчского района Хабаровского края и впадает в протоку Холан слева на 55-м км от ее устья, в 415 км от устья р. Амур. Лимури – река предгорного типа с абсолютными отметками высот 200–500 м. Ее истоки расположены в восточной части Пильдо-Лимурийского нагорья. Средний уклон в верхнем течении 0,38°, в среднем – 0,12°, в нижнем – 0,04°. Длина основного русла 168 км, площадь водосбора 3710 км<sup>2</sup>. Среднегодовой расход воды 55,6 м<sup>3</sup>/с. В приустьевом участке русло преимущественно неразветвленное, при выходе в пойму Амура имеются заливы и озера, с которыми русло соединяется системой проток (рис. 1). Ширина реки изменяется в

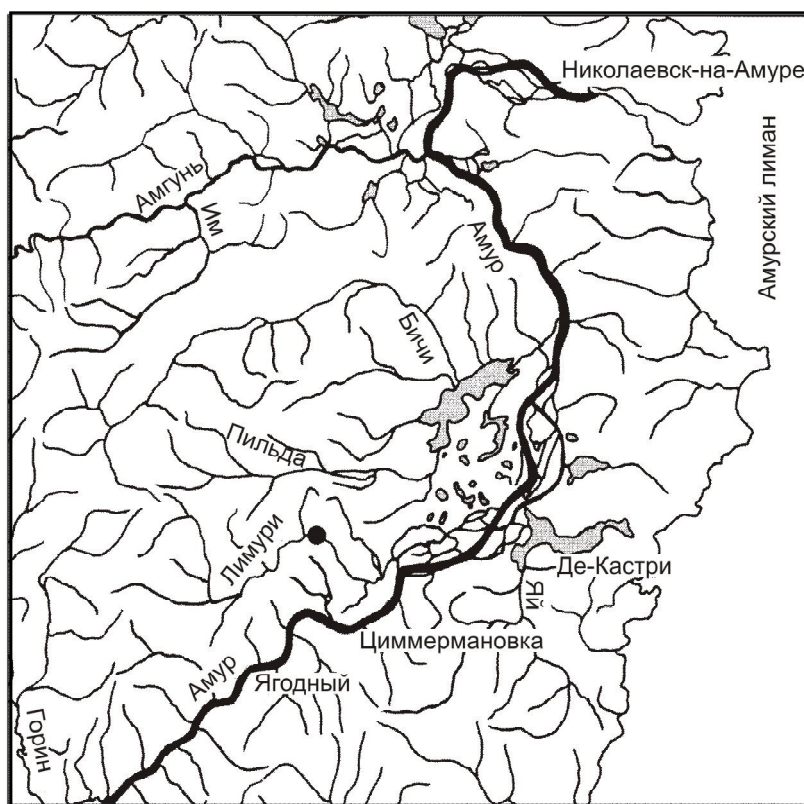


Рис. 1. Карта-схема района сбора материала в р. Лимури

Fig. 1. A schematized map of the Limuri R. sampling area

пределах 20–50 м, в нижнем течении может достигать 100 м. Глубина 1–2,5 м, скорость течения колеблется от 0,2 до 0,7 м/с, на отдельных участках составляет 1,2–1,5 м/с. Температура воды в июне 8–11°C. У р. Лимури есть множество притоков, общая длина которых составляет 365 км. Река имеет большое значение в воспроизводстве лососевых и частичковых видов рыб. В реку заходит летняя и осенняя кета *Oncorhynchus keta* и горбуша *O. gorbuscha*. Туводная ихтиофауна представлена 18 видами рыб, среди которых ленок, хариус, таймень. По рыбохозяйственному значению р. Лимури относится к водотокам высшей категории (приказ ФАР № 191). Координаты района проведения работ 51°39'082" с. ш., 139°04'418" в. д.

Отлов хариуса проводили 23 июня 2008 г. разными орудиями лова: сеть с ячеей 25 мм, накидная сеть с ячеей 5 мм и крючковые снасти. Перед вскрытием у каждого экземпляра определяли длину по Смитту (мм), массу тела (г) и возраст по чешуе, взятой из 2–3-го ряда над боковой линией на участке между задним краем спин-

ного и передним краем жирового плавника (Мартынов, 1987). Возраст определяли с помощью бинокуляра МБС-12. Материал фиксировали 4%-ным раствором формальдегида. Массу пищевого комка вычисляли как разницу массы наполненного и пустого желудка. Анализ состава пищевого комка проводили под бинокуляром МБС-10. Организмы определяли по возможности до вида, подсчитывали их количество, обсушивали на фильтровальной бумаге и взвешивали на торсионных весах ВТ-50. Всего исследовано 45 желудков. Индекс наполнения (IN, ‰) рассчитывали по формуле (Методическое..., 1974):

$$IN = w/W \times 10\,000,$$

где  $w$  и  $W$  – масса соответственно пищи и рыбы, мг.

Для выявления значения различных кормовых объектов в питании определяли частоту их встречаемости, среднее количество и массу в одном желудке в абсолютных величинах.

Согласно данным промеров и обработки чешуи, в составе выборки популяции нижеамурского хариуса р. Лимури выделены 3 возрастные группы. В первую и вторую входили ювенильные самцы и самки в возрасте 1+ (двухлетки) и 2+ (трехлетки) соответственно. В третью возрастную группу > 3+ объединены половозрелые отнерестившиеся особи в возрасте 3+ (6 экз.), 5+ (5 экз.) и 6+ (4 экз.). Длина, масса и индекс наполнения желудков у особей анализируемых нами возрастных групп нижеамурского хариуса представлены в табл. 1.

Таблица 1. Размерно-весовые параметры, соотношение полов и индекс наполнения желудков нижеамурского хариуса *Thymallus tugarinae* в р. Лимури в июне 2008 г.

Table 1. The size-weight parameters, sex ratio and the stomach fullness index in the Lower Amur grayling *Thymallus tugarinae* from the Limuri R. in June 2008

Параметры	Возрастная группа		
	1+	2+	> 3+
Длина средняя, мм	86,3±19,2	147,0±4,6	212,3±22,0
Длина min-max, мм	72,3–97,0	140,3–156,6	181,9–243,5
Масса средняя, г	7,6±1,6	40,0±5,23	129,0±43,0
Масса min-max, г	4,5–10,4	31,7–54,7	77,6–210,0
IN средний, ‰	269±70	223±57	225±80
IN min-max, ‰	150–403	105–317	143–414
Пол, ♂: ♀	9: 6	5: 10	6: 9
Кол-во рыб, экз.	15	15	15

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Все желудки были наполнены пищей. Средние значения индекса наполнения желудков хариусов варьировали в пределах 223–269‰ (см. табл. 1). Максимальные значения по этому показателю зарегистрированы у двухлеток (403‰) и половозрелых особей возрастной группы > 3+ (414‰). Вместе с тем отметим, что средняя накормленность и интенсивность питания молоди (в частности, двухлеток) незначительно, но все-таки выше, чем у особей других возрастных групп. Разброс минимальных и максимальных значений индекса наполнения желудков двухлеток изменялся не более чем в 2 раза, а у хариуса старшей возрастной группы – почти в 3 раза. С увеличением массы тела рыб интенсивность питания сокращалась незначительно, что, вероятно, связано с избирательностью основных кормовых объектов. Так, с увеличением массы тела хариуса масса жертв увеличивалась почти в 7 раз, а среднее число жертв уменьшалось всего с 49 до 45 экз. Особи возрастной группы > 3+ потребляли меньше жертв, но их масса была больше, чем у двух- и трехлеток (см. табл. 1). Следовательно, двухлетки хариуса питались интенсивнее, если учитывать разброс минимальных и максимальных значений IN, а также средние число и массу жертв.

В целом спектры питания анализируемых возрастных групп нижеамурского хариуса в р. Лимури весьма разнообразны и включали компоненты животного и растительного происхождения, к непищевым компонентам относилась очень мелкая галька. Растительная пища состояла из многочисленных остатков наземных высших (листья, семена, древесные фрагменты) и водных низших (мох, водоросли) растений (табл. 2). Компоненты животного происхождения представлены бентосными организмами, в основном личинками и куколками амфибиотических насекомых (более 78%) из отрядов поделок, веснянок, ручейников, двукрылых, а также ракообразными, водяными клещами, круглыми и малощетинковыми червями. В состав пищи хариуса, кроме водных беспозвоночных, входили упавшие в реку с прибрежной растительности пауки и другие представители наземной энтомофауны – жуки, пилильщики, тли, муравьи, мухи, осы, цикады, личинки бабочек, кроме того встречалась и икра рыб.

В рационе двухлеток отмечено 57 таксонов, из них 24 относились к отряду двукрылых, представители которого доминировали по массе и составляли более половины содержимого желудков (см. табл. 2; рис. 2). Личинки мошек, прикрепляющиеся к поверхности камней на перекатах, были, по-видимому, самой доступной пищей. Они присутствовали почти во всех желудках с частотой встречаемости до 93,3% и массой немногим более 30% (см. табл. 2, рис. 2). Частота встреча-

емости двукрылых блефарид также достаточно высока (86,7%), но их количество и масса в желудках двухлеток значительно ниже (0,53 и 0,91 соответственно). Отметим, что они обитают, как правило, на стремительном течении перекатов, плотно и крепко прикрепляясь к каменистому субстрату. Доступными и значимыми объектами питания двухлеток хариуса из двукрылых были хирономиды, включающие 20 видов. Их масса в пищевом комке не превышала 16% общей массы потребляемых организмов. Среди них по частоте встречаемости, среднему числу и массе доминировали личинки, куколки и имаго *Orthocladius* sp. и *Eukiefferiella* sp. (см. табл. 2). К важным кормовым объектам двухлеток хариуса относились поделки, масса которых составляла 12,3%. Самым предпочитаемым кормом среди поделок оказались личинки и субимаго *Cinygmula kurentzovi*. Основными кормовыми объектами у этой группы хариуса служили амфиподы *Gammarus* sp. с показателями частоты встречаемости до 86,7% и массы – 12,1% общей массы пищевого комка (см. табл. 2, рис. 2). Роль других организмов, а именно веснянок, ручейников, олигохет, нематод и водяных клещей, незначительна.

Состав пищи трехлеток более разнообразен, чем других анализируемых групп, и включает 70 таксонов (табл. 3). Кроме уже упомянутых, в желудках отмечаются водяные клещи и наземные насекомые (осы, муравьи, личинки бабочек); также остатки растительности и непищевые объекты. Как и у двухлеток, по числу видов преобладают амфибиотические насекомые из отряда двукрылых (26 таксонов). Однако доля их общей массы уменьшилась до 27% (см. табл. 2, рис. 2). Вместе с тем частота встречаемости мошек оставалась высокой. Они отмечены почти во всех желудках и продолжали доминировать по массе (16,5%) среди других пищевых компонентов (см. рис. 2). Два вида хирономид – *Orthocladius* sp. и *Eukiefferiella* sp. сохранили высокие значения частоты встречаемости, но их численность и биомасса уменьшились (см. табл. 2). В целом хирономиды уступили лидирующую позицию и не являлись для трехлеток хариуса значимым пищевым компонентом, доля их сократилась до 6,6% общей массы пищевого комка. Хариус этой возрастной группы питался веснянками, поделками имагинальных стадий и ручейниками, у которых в июне отмечен период массового вылета (см. табл. 2, рис. 2). Зрелые личинки и имаго веснянок *Amphinemura borealis*, *Alloperla deminuta*, *Arcynopteryx polaris*, *Utaperla orientalis*; субимаго поделок *Cinygmula kurentzovi*, *Ephemerella aurivillii*; имаго и куколки ручейников с имагинальными стадиями *Amphipsyche poluta*, *Hydropsyche* sp. и *Arctopsyche* sp. являлись для трехлеток хариуса, по-видимому, легкодоступными кормовыми объектами.

Таблица 2. Спектры питания нижеамурского хариуса *Thymallus tugarinae* в р. Лимури в июне 2008 г.  
Table 2. The food spectra of the Lower Amur grayling *Thymallus tugarinae* in the Linuri R. in June 2008

Таксон	Возрастная группа								
	1+			2+			> 3+		
	FO	N	W	FO	N	W	FO	N	W
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Водные объекты</b>									
<b>Класс Nematoda</b> (indet.)	46,7	0,6	0,43	86,6	1,13	0,75	66,6	2,80	1,261
<b>Класс Gordioidea</b> (indet.)	6,7	0,07	0,1		–	–	–	–	–
<b>Класс Oligochaeta</b> (indet.)	6,7	0,07	0,15	6,7	0,13	0,44	33,3	0,6	1,39
<b>Класс Arachnida</b>									
<b>Отряд Hydrocarina</b>									
<i>Libertia ignatovi</i> Sokolov	19,9	0,27	0,2	13,3	1	0,37	–	–	–
<i>L. porosa</i> Thor	13,4	0,27	0,21	33,3	3,73	3,89	6,7	0,07	0,01
<i>L. sokolowi</i> Tuzovskij et Semenchenko	6,7	0,13	0,06	6,7	0,13	0,11	–	–	–
<i>Atractides nodipalpis</i> Thor	–	–		6,7	0,07	0,05	–	–	–
<i>Hydrobates foreli</i> (Lebert)	–	–	–	6,7	0,07	0,05	–	–	–
<i>Sperchon glandulosus</i> Koenike	–	–	–	6,7	0,07	0,06	–	–	–
<b>Класс Crustacea</b>									
<b>Отряд Amphipoda</b>									
<i>Gammarus</i> sp.	86,7	2,2	11,3	93,3	2,9	26,1	93,3	8,53	84,36
<b>Класс Insecta</b>									
<b>Отряд Ephemeroptera</b>									
<i>Leptophlebia chocolata</i> Iman.	6,7	0,07	0,2	6,7	0,07	0,17	6,7	0,2	0,85
<i>Epeorus pellucidus</i> (Brod.)	26,7	0,27	1,49	6,7	0,07	0,13	20	0,2	0,61
<i>Epeorus</i> ( <i>Iron</i> ) sp.	6,7	0,07	0,01	13,3	0,13	0,19	–	–	–
<i>Ecdyonurus</i> sp.	6,7	0,07	0,01	–	–	–	–	–	–
<i>Cinygmula kurenzovi</i> (Bajk.)	80,3	1,93	8,51	100	7,2	19,24	86,7	2,8	8,55
<i>Rhithrogena sibirica</i> Brod.	–	–	–	6,7	0,07	0,6	6,7	0,27	4,6
<i>Rhithrogena</i> sp.	13,4	0,13	0,11	–	–	–	20	0,33	1,04
<i>Drunella triacantha</i> Tshern.	13,4	0,13	0,59	34,7	0,6	2,48	6,7	0,07	0,35
<i>Ephemerella aurivillii</i> Bgtss.	13,4	0,13	0,6	26,7	0,47	8,86	6,7	0,47	6,73
<i>E. ignita</i> (Poda)	–	–	–	6,7	0,07	0,39	–	–	–
<i>E. mucronata</i> Bgtss.	–	–	–	6,7	0,07	0,25	6,7	0,07	0,33
<i>Seratella setigera</i> Bajk.	–	–	–	6,7	0,07	0,5	–	–	–
<i>Baetis pseudothermicus</i> Kluge	–	–	–	26,7	0,33	0,99	13,3	0,13	0,62
<b>Отряд Plecoptera</b>									
<i>Taenionema japonicum</i> (Okam.)	–	–	–	–	–	–	6,7	0,07	0,83
<i>Paracapnia khorensis</i> Zhiltzova	6,7	0,07	0,01	–	–	–	6,7	0,07	0,13
<i>Amphinemura borealis</i> (Morton)	–	–	–	13,3	0,13	0,27	–	–	–
<i>Pteronarcys sachalina</i> Klap.	–	–	–	13,3	0,13	20,52	20	0,2	12,4
<i>Pteronarcys reticulata</i> Burmeister	13,3	0,13	1,75	33,3	0,33	4,03	80	1,47	17,28
<i>Arcynopteryx polaris</i> Klap.	–	–	–	6,7	0,07	2,72	6,7	0,07	1,13
<i>Skwala pusilla</i> (Klap.)	–	–	–	–	–	–	6,7	0,07	2,45
<i>Isoperla asiatica</i> Rauser	6,7	0,07	0,27	6,7	0,2	0,33	6,7	0,07	1,57
<i>Isoperla</i> sp.	–	–	–	6,7	0,07	0,17	–	–	–
<i>Alloperla deminuta</i> Zap.-Dulk.	13,4	0,17	0,24	6,7	0,07	0,2	13,3	0,33	1,92
<i>Paraperla lepnevae</i> Zhiltzova	6,7	0,07	0,53	–	–	–	13,3	0,67	9,8
<i>Utaperla orientalis</i> Nelson et Hanson	–	–	–	6,7	1,53	4,53	13,3	0,13	0,47
<i>Kamimuria exilis</i> (McL.)	–	–	–	6,7	0,07	0,04	13,3	0,13	2,67
Perlodidae	–	–	–	–	–	–	6,7	0,13	0,33
<b>Отряд Trichoptera</b>									
<i>Apatania</i> sp.	6,7	0,07	0,1	6,7	0,07	0,31	–	–	–
<i>Osxethira</i> sp.	6,7	0,07	0,03	–	–	–	–	–	–
<i>Stenopsyche marmorata</i> Navas	–	–	–	6,7	0,07	0,01	6,7	0,07	2,53
<i>Arctopsyche</i> sp.	13,4	0,3	1,83	26,7	0,27	2,61	13,3	0,13	0,87
<i>Brachycentrus americanus</i> Banks	–	–	–	13,3	0,13	1,37	46,7	2,2	50,43
<i>Micrasema gelidum</i> McL.	–	–	–	13,3	0,13	0,35	33,3	1	4,8
<i>Lepidostoma</i> sp.	6,7	0,07	0,06	6,7	0,27	0,45	26,7	0,47	2,6

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Ceraclea</i> sp.	–	–	–	–	–	–	13,3	0,13	0,5
<i>Rhyacophila impar</i> Mart.	–	–	–	–	–	–	20	0,27	3,63
<i>Rh. gr. sibirica</i>	6,7	0,07	0,63	–	–	–	–	–	–
<i>Rhyacophila</i> sp.	6,7	0,07	0,35	–	–	–	–	–	–
<i>Hydropsyche</i> sp.	6,7	0,07	0,41	13,3	0,13	0,61	13,3	0,33	4,77
<i>Amphipsyche proluta</i> McL.	6,7	0,07	1,58	13,3	0,13	2,51	26,7	0,8	13,1 6
<i>Marcosternum radiatum</i> (McL.)	–	–	–	–	–	–	6,7	0,01	8,33
<i>Leptocera</i> sp.	–	–	–	–	–	–	6,7	0,13	0,77
<b>Отряд Diptera</b>	13,4	0,13	0,33	20	0,27	6,44	20	0,2	2,23
<b>Сем. Blephariceridae</b>	86,7	1,86	4,03	46,7	0,53	0,91	60	1,13	4,2
<b>Сем. Ceratopogonidae</b>	40	0,6	0,35	26,6	0,33	0,55	6,7	0,07	0,03
<b>Сем. Simuliidae</b>	93,3	26,2	27,6	93,3	24,9	32,0	100	30,4	50,4
<b>Сем. Tipulidae</b>									
<i>Hexatoma</i> sp.	–	–	–	13,3	0,13	3,5	–	–	–
<i>Acrotipula</i> sp.	–	–	–	–	–	–	13,3	0,2	7,48
<i>Pedicia</i> sp.	–	–	–	6,7	0,07	0,43	–	–	–
<b>Сем. Tabanidae</b>									
<i>Tabanus</i> sp.	–	–	–	–	–	–	13,3	0,2	0,8
<b>Сем. Empedidae</b>									
<i>Rhamphomyia</i> sp.	–	–	–	–	–	–	6,7	0,07	0,21
<b>Сем. Chironomidae</b>									
<b>Подсем. Diamesinae</b>									
<i>Sympothastia takatensis</i> (Tok.)	40	0,8	0,82	6,7	0,67	1,1	6,7	0,13	0,22
<b>Подсем. Orthoclaadiinae</b>									
<i>Brillia flavifrons</i> (Joh.)	26,7	0,27	0,09	13,3	0,13	0,18	–	–	–
<i>Cardiocladius</i> sp.	6,7	0,07	0,02	–	–	–	–	–	–
<i>Cricotopus</i> (s. str.) gr. <i>claripes</i>	13,4	0,13	0,05	40	1,33	0,94	6,7	0,27	0,21
<i>C.</i> (s. str.) gr. <i>tremulus</i>	20,1	0,6	0,31	13,3	0,6	0,3	–	–	–
<i>C. (Isocladius)</i> gr. <i>silvestris</i>	–	–	–	–	–	–	6,7	0,07	0,02
<i>Eukiefferiella</i> gr. <i>brehmi</i>	6,7	0,45	0,08	–	–	–	–	–	–
<i>Eukiefferiella</i> sp.	61	7,33	1,85	73,3	5,2	1,45	13,3	0,13	0,04
<i>Nanocladius</i> (P.) <i>asiaticus</i> Hayashi	–	–	–	6,7	0,07	0,09	6,7	0,07	0,02
<i>N.</i> (s. str.) gr. <i>parvulus</i>	–	–	–	6,7	0,07	0,01	–	–	–
<i>Orthocladus</i> ( <i>Euorthocladus</i> ) gr. <i>rivicola</i>	33,3	3,4	0,92	26,7	0,4	0,15	–	–	–
<i>O.</i> (s. str.) <i>defensus</i> Makar. et Makar.	–	–	–	13,3	0,4	0,47	6,7	0,07	0,14
<i>O.</i> (s. str.) <i>pedestris</i>	–	–	–	6,7	0,13	0,15	–	–	–
<i>O.</i> (s. str.) <i>setosus</i> Makar. et Makar.	13,4	0,33	0,31	13,3	0,33	0,28	–	–	–
<i>Orthocladus</i> sp.	80	22,9	7,1	100	11,6	6,92	20	0,4	0,23
<i>Parakiefferiella</i> sp.	6,7	0,07	0,01	–	–	–	–	–	–
<i>Rheocricotopus spinicornis</i> Br.	6,7	0,07	0,01	–	–	–	–	–	–
<i>Smittia pratorum</i> Goetgh.	–	–	–	6,7	0,07	0,02	–	–	–
<i>Synorthocladus semivirens</i> (Kieff.)	6,7	0,07	0,01	–	–	–	–	–	–
<i>Tokunagaia</i> sp.	6,7	0,07	0,05	6,7	0,4	0,34	–	–	–
<i>Tvetenia</i> gr. <i>bavarica</i>	–	–	–	6,7	0,07	0,01	–	–	–
<i>Tvetenia</i> gr. <i>discoloripes</i>	26,7	3,07	0,63	13,3	0,33	0,18	–	–	–
<b>Подсем. Chironominae</b>									
<i>Cladotanytarsus</i> sp.	26,7	0,47	0,06	–	–	–	–	–	–
<i>Demicryptochironomus</i> sp.	20,1	0,27	0,15	–	–	–	6,7	0,2	0,25
<i>Paratanytarsus</i> sp.	13,4	0,67	0,08	–	–	–	–	–	–
<i>Polypedilum</i> (s. str.) <i>pedestre</i> Mg.	–	–	–	6,7	0,07	0,02	6,7	0,07	0,04
<i>P.</i> (s. str.) <i>sordens</i> v. d. Wulp	–	–	–	6,7	0,13	0,05	–	–	–
<i>Polypedilum</i> sp.	26,7	0,27	0,11	6,7	0,07	0,07	13,3	0,27	0,07
<i>Rheotanytarsus</i> sp.	–	–	–	20	0,4	0,11	–	–	–



Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наземные объекты									
<b>Отряд Diptera</b>									
Подотряд Brachycera	20	0,4	3,47	73,3	1,73	8,66	20	0,33	3,75
<b>Отряд Homoptera</b>									
Подотряд Aphidinea	20	0,4	0,23	26,7	0,47	0,32	33,3	0,73	0,84
Семейство Cicadidae	40	1,67	0,95	20	0,47	4,13	66,7	1,73	13,53
Отряд Coleoptera	40	0,45	3,07	100	1,53	26,34	93,3	11,0	190,5
Отряд Lepidoptera	–	–	–	33,3	0,4	2,8	20	0,93	20,77
<b>Отряд Hymenoptera</b>									
Подотряд Apocrita	–	–	–	13,3	0,2	5,73	6,7	0,07	8,27
Семейство Formicidae	–	–	–	13,3	0,4	1,65	33,3	0,33	0,8
Подотряд Symphyta	13,4	0,13	2,64	–	–	–	6,7	0,1	12
<b>Класс Arachnida</b>									
Отряд Aranei	26,7	0,33	1,41	33,3	0,6	3,99	33,3	0,47	5,71
Икра рыб									
	–	–	–	–	–	–	13,3	5	31,47
Высшая наземная растительность, остатки									
	6,7	–	0,43	60	–	6,21	66,7	–	28,34
Водоросли, остатки									
	–	–	–	6,7	–	0,96	13,3	–	1,44
Непищевые объекты (мелкая галька)									
	–	–	–	6,7	–	1,33	20	–	17,33
Средние значения	–	48,7	53,1	–	46,2	130,6	–	44,7	367,3

Примечание. FO – частота встречаемости, %; N – среднее количество, экз.; W – масса жертв, мг в одном желудке.

Рыбы захватывали этих амфибиотических насекомых в толще воды во время преимагинального дрифта зрелых личинок или куколок на поверхность или к береговой линии для метаморфоза в имаго, а также с поверхности воды при откладке яиц прямо в воздухе во время их роения. Значительно возрастает доля массы наземных насекомых (до 22,5%), а именно имаго жуков (11,3%). Они встречались в каждом желудке в

количестве 2 экз., с высокой массой от 26 мг (см. табл. 2, рис. 2). Доля гаммарусов в питании трехлеток по сравнению с двухлетками уменьшилась всего на 1% и составила 11,2% по массе.

Спектры половозрелых рыб > 3+ отличаются от рациона молоди по качественному и количественному соотношениям пищевых объектов. Состав пищи половозрелого хариуса представлен 62 таксонами, растительными остатками и мелкой галькой до 5 мм (табл. 3).

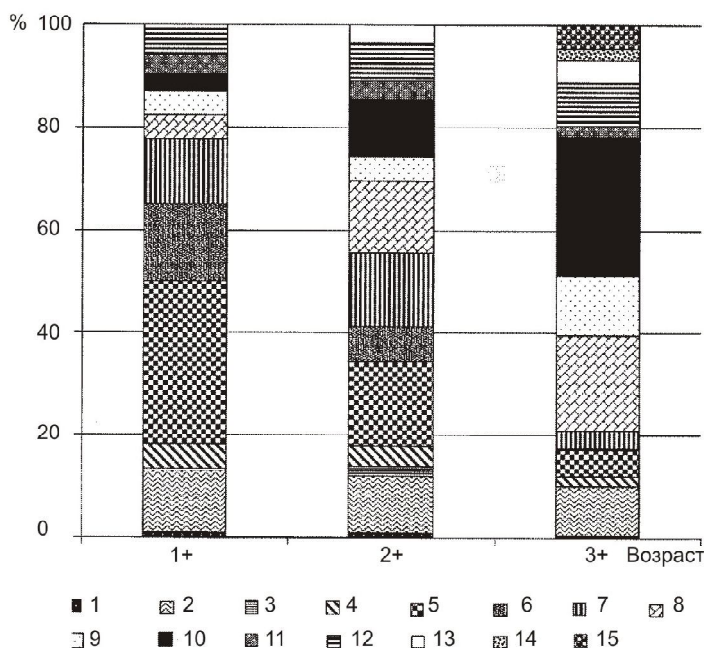


Рис. 2. Средние весовые показатели содержимого желудков (мг, %) нижеамурского хариуса в р. Лимури в июне 2008 г.: 1 – нематоды и олигохеты; 2 – гаммарусы; 3 – водные клещи; 4 – другие двукрылые; 5 – мошки; 6 – хирономиды; 7 – поденки; 8 – веснянки; 9 – ручейники; 10 – жуки; 11 – мухи; 12 – другие наземные насекомые; 13 – растительные остатки; 14 – непищевые объекты; 15 – икра рыб

Fig. 2. The average weight ratio of the stomach contents (mg, %) in the Lower Amur grayling *Thymallus tugarinae* from the Limuri R. in June 2008: 1 – nematode worms and oligochaetes; 2 – gammarids; 3 – water mites; 4 – other dipteran; 5 – black flies; 6 – chironomids; 7 – mayflies; 8 – stoneflies; 9 – caddisflies; 10 – beetles; 11 – flies; 12 – other terrestrial insects; 13 – plant fragments; 14 – non-food items; 15 – the spawn of fish



Таблица 3. Количество таксонов в спектре питания нижеамурского хариуса *Thymallus tugarinae* в р. Лимури в июне 2008 г.

Table 3. The number of the food spectrum taxa of the Lower Amur grayling *Thymallus tugarinae* in the Limuri R. in June 2008

Таксон	Возрастная группа		
	1+	2+	> 3+
Nematoda	1	2	2
Oligochaeta	1	1	1
Amphipoda	1	1	1
Hydrocarina	3	6	1
Diptera	4	7	7
Chironomidae	20	19	11
Ephemeroptera	8	10	9
Plecoptera	6	9	10
Trichoptera	7	7	11
Наземные насекомые и пауки	6	8	9
Всего	57	70	62

Видовое разнообразие потребляемых организмов снизилось незначительно за счет мелких видов (водяные клещи и хирономиды). В рационе этой группы отмечена мелкая икра рыб. Хариусы предпочитали питаться более крупными пищевыми объектами – гаммарусами, личинками поденок *Cinygmula kurenzovi*, веснянок *Pteronarcys reticulata*, ручейников *Brachycentrus americanus*, а также жуками и цикадами, частота встречаемости которых изменялась в пределах 47–100% (см. табл. 2, 3). Если у молоди хариуса 1+ и 2+ решающую роль в образовании химуса играет зообентос, то у половозрелых рыб доли наземных и амфибиотических насекомых одинаковы. Несмотря на то что частота встречаемости блефариды и мошек сохранялась высокой, а хирономиды представлены 11 видами, в целом двукрылые утратили свое доминирующее значение, их масса в пищевом комке составляла менее 7,2%. Также уменьшилась масса поденок (до 3,4%). В питании половозрелого отнерестившегося хариуса преобладали воздушные фазы водных и наземных насекомых, в частности жуков. Жуки стали основными пищевыми объектами с высокой частотой встречаемости (93,3%) и массой до 27% (см. табл. 2, рис. 2). Среди амфибиотических насекомых доминировали веснянки. Их доля составляла 18,7% массы пищевого комка. Из 10 установленных видов веснянок в питании хариусов 6 видов (*Taenioneta japonicum*, *Paracapnia khorensis*, *Arcynopteryx polaris*, *Skwala pusilla*, *Utaperla orientalis*, *Paraperla lepnevae*) представлены имаго, в основном самками, летающими у воды, чтобы отложить яйца. Чаше, чем молодь, половозрелые особи хариуса потребляли куколок и имаго крупных ручейников (*Rhyacophila impar*, *Hydropsyche* sp., *Amphipsyche proluta*, *Marcosternum radiatum*), а также личинок

(*Brachycentrus americanus*) в растительных домиках, дрейфующих в толще воды. Общая доля массы ручейников в пищевом комке увеличилась до 11% (см. рис. 2). Кроме того, особи этой группы несколько чаще, чем трехлетки, захватывали водоросли, семена и остатки высшей наземной растительности, но их доля в пище увеличилась незначительно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом стратегия питания нижеамурского хариуса определяется возрастом рыб и стадией развития беспозвоночных. Любая из обследованных возрастных групп, по-видимому, обладает трофической специализацией в определенном горизонте потока, где пищевые объекты для нее наиболее многочисленны и легкодоступны. По нашим данным, в июне в питании двух- и трехлеток преобладали организмы зообентоса, в основном амфибиотические насекомые. К предпочитаемым кормовым объектам двухлеток относились прикрепленные личинки и куколки мошек и хирономид, добытые в придонном горизонте. Состав пищи трехлеток самый разнообразный, они употребляли не только донных беспозвоночных, но и имаго амфибиотических насекомых либо зрелых личинок, дрейфующих в толще воды перед вылетом. Трехлетки в большей степени, чем двухлетки, питались воздушными наземными насекомыми, собранными под поверхностью и с поверхности потока. В диете половозрелого, отнерестившегося хариуса доли пищевых объектов из придонного и поверхностного слоев одинаковы. Однако рыбы значительно чаще включали в рацион жуков и других воздушных наземных насекомых. Таким образом, с определенной долей уверенности можно предположить, что за счет пищевой специализации в разных горизонтах потока снижается внутривидовая трофическая конкуренция рыб.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта ДВО РАН «Типизация сообществ зообентоса как основа для создания региональной базы данных фонового состояния лососевых рек юга Дальнего Востока», № 09-III-A-06-184 и экспедиционного гранта «Идентификация стадий развития амфибиотических насекомых в природных условиях», № 10-III-D-06-23.

## ЛИТЕРАТУРА

- Дегтева Г. К. Питание и рост восточносибирского хариуса (*Thymallus arcticus pallasi* Valenciennes) в водах охотоморского и колымского бассейнов // Известия Тихоокеанского НИИ рыбного хозяйства и океанографии. – 1967. – Т. 61. – С. 84–93.
- Есин Е. В., Чебанова В. В., Леман В. Н. Экосистема малой лососевой реки Западной Камчатки (среда обитания, донное население и ихтиофауна). – М.: Товарищество науч. изданий КМК, 2009. – 171 с.

Книжин И. Б. Хариусы (*Thymallus*, Cuvier, 1829) Голарктики (систематика, филогеография, особенности экологии) : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2009. – 52 с.

Книжин И. Б., Антонов А. Л., Сафронов С. Н., Вайс С. Дж. Новый вид хариуса *Thymallus tugarinae* sp. nova (Thymallidae) из бассейна Амура // Вопр. ихтиологии. – 2007. – Т. 47, № 2. – С. 139–156.

Книжин И. Б., Вайс С. Дж., Антонов А. Л., Фруфе Э. Морфологическое и генетическое разнообразие амурских хариусов (*Thymallus*, Thymallidae) // Там же. – 2004. – Т. 44, № 1. – С. 59–76.

Кончина Ю. В. Питание сигов и хариусов в районе Ушканьих островов оз. Байкал // Там же. – 1968. – Т. 8. – Вып. 3 (50). – С. 591–595.

Лоскутова О. А. Веснянки в питании молоди семги и хариуса среднего течения р. Щугор (Северный Урал) // Водоемы бассейнов рек Печоры и Вычегды (современное состояние и перспективы использования). – Сыктывкар, 1983. – С. 64–67. – (Тр. Коми филиала АН СССР; № 57).

Мартынов В. Г. Сбор и первичная обработка биологических материалов из промысловых уловов атлантического лосося. – Сыктывкар : АН СССР, УрО Коми науч. центр, 1987. – 36 с.

Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. – М. : Наука, 1974. – 254 с.

Пономарев В. И., Шубина В. Н., Серегина Е. Ю. Популяционные особенности питания хариуса *Thymal-*

*lus thymallus* (на примере Тиманских притоков р. Печоры) // Биология внутренних вод. – 2000. – № 2. – С. 116–124.

Сафронов С. Н., Жульков А. И., Никитин В. Д. Распространение и биология амурского хариуса (*Thymallus grubii* Dybowski, 1869) на Сахалине // Чтения памяти В. Я. Леванидова. – Владивосток : Дальнаука, 2001. – Вып. 1. – С. 269–276.

Тугарина П. Я. Питание и рост молоди черного хариуса (*Thymallus arcticus baicalensis* Dyb.) и ленка (*Brachymystax lenok* (Pall.)) в южных притоках Байкала // Вопр. ихтиологии. – 1967. – Т. 7. – Вып. 4 (45). – С. 670–682.

Тугарина П. Я., Ходарева Т. А. Кормовой коэффициент и суточный рацион мальков черного хариуса *Thymallus arcticus baicalensis* Dyb. // Вопр. ихтиологии. – 1963. – Т. 3. – Вып. 2 (27). – С. 414–416.

Шедько С. В. Список круглоротых и рыб пресных вод побережья Приморья // Чтения памяти В. Я. Леванидова. – Владивосток : Дальнаука, 2001. – Вып. 1. – С. 229–249.

Шубина В. Н., Шубин Ю. П. Особенности питания европейского *Thymallus thymallus* и сибирского *Th. arcticus* хариусов в водотоках бассейна реки Кары в районе горного хребта Пай-Хой // Вопр. ихтиологии. – 2004. – Т. 44, № 4. – С. 532–537.

Bogutskaya N. G., Naseka A. M., Shedko S. V. et al. The fishes of the Amur river: updated check-list and zoogeography // Ichthyol. Explor. Freshwaters. – 2008. – Vol. 19, No. 4. – P. 301–366.

Поступила в редакцию 12.08.2010 г.

## THE FEEDING PATTERN OF THE LOWER AMUR GRAYLING *THYMALLUS TUGARINAE* (THYMALLIDAE) IN THE LIMURI R. (the Lower Amur R.)

V. A. Teslenko, T. M. Tiunova, P. B. Mikheev, M. A. Makarchenko

This is the description of feeding habits of the Lower Amur grayling *Thymallus tugarinae* Knizhin, Antonov, Safronov et Weiss, 2007 reported from the Limuri R. (the Lower Amur R. area) in June 2008. The examination procedure included the fullness of fish stomachs, frequency of food items and their average weight ratio in the juveniles and mature spent individuals. As it is established, different age groups have their food spectra dominated by larvae, pupae and imagoes of aquatic and terrestrial insects, whereas nematode worms, oligochaetes, crustacean, arachnids, fish spawn and higher and lower plant fragments are insignificant. The feeding pattern of the Lower Amur R. grayling is predetermined by the fish ages and the life stages of aquatic invertebrates in the Limuri R. Different age groups of the Lower Amur grayling are assumed to have their food specialization at a certain water flow level, where their food items are highly accessible for them.

**Key words:** the Lower Amur grayling, feeding, aquatic and terrestrial insects, the Limuri R.

### ***УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!***

Журнал «Вестник СВНЦ ДВО РАН» включен в каталог российской прессы «Почта России». Подписной индекс **60075**. Подписку на журнал «Вестник СВНЦ ДВО РАН» на II полугодие 2011 г. можно оформить в любом отделении почтовой связи Российской Федерации.

Плата с аспирантов, а также с научных сотрудников за публикацию рукописей не взимается.

Полнотекстовые варианты статей можно найти в Интернете:  
<http://elibrary.ru/issues.asp?id=10625>

---

### **Вестник СВНЦ ДВО РАН**

Корректор *Т. А. Фокас*  
Технический редактор *С. А. Склеинис*  
Редактор-переводчик *Т. Н. Великода*  
Компьютерная верстка, графика *В. Н. Осетровой*

Подписано к печати 28.07.2011 г. Формат 60×84/8. Бумага «Люкс». Гарнитура Times.  
Усл. п. л. 13,27. Уч.-изд. л. 14,71. Тираж 300. Заказ 3. Цена свободная.

---

Отпечатано в МПО СВНЦ ДВО РАН. 685000, Магадан, ул. Портовая, 16.  
Обложка отпечатана в ОАО «МАОБТИ». 685000, Магадан, пл. Горького, 9.