

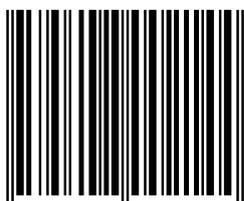
Министерство науки и высшего образования РФ
Тюменский государственный университет

Промоторова Е.Ю.

**Экология карповых
рыб бассейна
нижнего Иртыша**

Монография

ISBN 978-5-4480-0214-4



9 785448 002144

Тамбов
2019



<http://ucom.ru/mon>

УДК 28.680
ББК 574
П 81

Промоторова Е.Ю.

Экология карповых рыб бассейна нижнего Иртыша: Монография. Минобрнауки России, ТГУ. Тамбов: Консалтинговая компания Юком, 2019. 80 с.

ISBN 978-5-4480-0214-4

<http://ucom.ru/doc/mon.2019.03.01.pdf>

Рецензенты:

*Попова Е.И., к.б.н., с.н.с., ТКНС УрО РАН, г. Тобольск
Третьякова Т.В., к.б.н., доц., ТГУ, г. Тобольск*

Информация об авторе:

Промоторова Е.Ю., к.б.н., доц., ТГУ, г. Тобольск

В монографии представлены сведения о кормовых ресурсах нижнего течения р. Иртыш; морфологии, размерно-весовых показателях, питании, плодовитости, степени зараженности описторхом аборигенных и интродуцированных рыб семейства Карповые.

Монография рассчитана на широкий круг специалистов, занимающихся экологическими, ихтиологическими и гидробиологическими исследованиями, а также студентов естественнонаучных факультетов.

Информация об издании предоставлена в систему Российского индекса научного цитирования – **РИНЦ** по договору № 856-08/2013К

Электронная версия опубликована в **Электронной библиотеке** (*свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС 77-57716*) и находится в свободном доступе на сайте: **ucom.ru/mon**

Монография. Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 5,00
Издательство: Консалтинговая компания Юком
Адрес редакции: 392000, г. Тамбов, а/я 44
Тираж 500 экз. E-mail: mon@ucom.ru

© 2019, Промоторова Е.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Глава I. Материалы и методы исследования.....	6
Глава II. Географическая и гидрохимическая характеристика р. Иртыш.....	10
Глава III. Кормовые ресурсы	14
Глава IV. Морфоэкологические особенности карповых рыб.....	22
Глава V. Описторхоз – паразитарное заболевание в распространении которого участвуют карповые рыбы	39
Заключение	57
Список используемых источников	58

Введение

Рыбы многочисленная группа позвоночных животных, приспособленных к водной среде. В настоящее время насчитывается более 22 тысяч видов рыб, живущих в морских и пресных водах. В водах СНГ встречается около 1500 видов, из них 300 видов пресноводные рыбы, а остальные морские.

Ихтиофауна нижнего Иртыша включает 31 вид рыб, среди которых преобладают представители семейства Cyprinidae.

Наиболее активно, из карповых добываются серебряный карась, язь и лещ (в среднем-68,3% от общего улова). В любительском промысле местного населения существенную долю также составляют плотва и елец (в среднем-20,8%) [71, 92, 109, 110, 118, 121, 128].

Гидробионты нижнего Иртыша находятся под сильным антропогенным прессом (загрязнение и браконьерский вылов), поэтому необходима систематическая инвентаризация рыбного населения и кормовых ресурсов данного водоема.

Кроме того, карповые рыбы являются важным эпидемиологическим и эпизоотологическим звеном – источником заражения личинками (метациркариями) описторхид дефинитивных хозяев.

Описторхоз – опасное и самое массовое паразитарное заболевание в России, которое вызывает у человека и рыбоядных млекопитающих трематода *Opisthorchis felinus* (Plathelminthes, Trematoda) – кошачья или печеночная двуустка [11, 12, 23-26].

Проблеме описторхоза уделяется пристальное внимание многих исследователей. Описторхоз, как болезнь, проявляется тяжелым течением в острой и хронической фазах, с поражением не только органов локализации гельминтов, но и существенным влиянием инвазии на формирование патологических состояний.

Особенно высока напряженность эпидемической ситуации и значимость социально-экономической проблемы для крупнейшей в мире Обь-Иртышской эндемичной территории. Этот гельминтоз оценивается как медицинская, санитарная, экологическая и ветеринарная проблема [26, 30, 39, 104-108].

Поэтому, оценка современной ситуации по зараженности карповых рыб личинками описторхид и определение среди рыб видов-доминантов, играющих ведущую роль в накоплении метацеркариев и вероятности заражения дефинитивных хозяев является весьма актуальной.

Глава I. Материалы и методы исследования

Исследования карповых рыб р. Иртыш проводились в 2011-2016 годах в пределах Тобольского района.

Кормовая база водоема исследовалась согласно общепринятой гидробиологической методике [65, 66]. Сбор материала производился в левобережной пойме (биотоп 1) и на правом берегу Иртыша (биотоп 2) в окрестностях п. Прииртышский.

Всего собрано и обработано 368 проб: из них 163 зоопланктонных, 117 зообентосных и 88 фитопланктонных. Сбор материала по фитопланктону и зообентосу осуществлялся в 2007 году.

При сборе применялись сеть Апштейна с диаметром входного отверстия 20 см, дночерпатель Петерсена с площадью захвата 1/40 м² и планктонную сеть с диаметром входного отверстия 20 см.

Определение видового состава проводилось по консервированному в 4%-ном растворе формалина материалу с использованием отечественных определителей [74-76, 138, 144, 145].

Численность и биомасса планктона и бентоса рассчитывались согласно методикам [78, 177, 248].

Лов рыбы вели ставными сетями длиной 10, 25 и 75 м, высотой 2,5 м и размером ячеи 25-55 мм.

Обработка рыбы производилась в лабораторных условиях на свежельовленном материале.

Изучались морфологические и биологические особенности карповых рыб. Добыто и обработано 985 особей.

Исследование морфологических признаков велось по методике И.Ф.Правдина [216].

Регистрировали 9 меристических и измерили 17 пластических признаков.

Были исследованы следующие показатели:

I-промысловая длина рыбы; D-число лучей в спинном плавнике; P-число лучей в брюшном плавнике; V-число лучей в грудном плавнике; A-число лучей в анальном плавнике; gb-число жаберных дуг; sb-число тычинок на первой жаберной дуге; nll-число чешуи в боковой линии; Vt-общее число позвонков; с-длина головы; г-длина рыла; о-диаметр глаза; ор-заглазничное расстояние; hc-высота головы у затылка; sf-ширина лба; H,h-соответственно наибольшая и наименьшая высота тела; aD-антедорсальное расстояние; pD-постдорсальное расстояние; aV-антевентральное расстояние; aA-антеанальное расстояние; aP-антепекальное расстояние; ID-длина спинного плавника; hD-высота спинного плавника; IA-длина анального плавника; hA-высота анального плавника.

Математическая обработка производилась методами вариационной статистики [312, 137, 140, 210].

Определяли следующие показатели: пределы колебаний признаков (Lim), среднеарифметическую величину (x), ошибку средней арифметической ($\pm m$) и среднее квадратичное отклонение (σ).

При биологическом обследовании изучали линейно-весовой рост, питание и плодовитость (относительную и абсолютную).

Абсолютную плодовитость определяли счетно-весовым методом. Для этого у самок с IV и IV-V стадией половой зрелости производили взвешивание яичников, от которых отделяли пробу массой 1г для подсчета. Полученное число пересчитывали на всю массу яичников.

Относительную плодовитость определяли, как отношение абсолютной плодовитости к массе рыбы без внутренностей.

Определение возраста велось по чешуе, которую брали под основанием спинного плавника и жаберной крышке [112, 174, 266].

При сборе материала по питанию рыб, его гидробиологической и цифровой обработке руководствовались инструкциями и методическими пособиями. Определяли видовой состав, численность и массу компонентов, процентное соотношение по частоте встречаемости, весу и количеству организмов. Определение видового состава пищевых организмов велось по стандартным методикам и с помощью определителей [74-76, 138, 144, 145]. Вес беспозвоночных брали по таблицам стандартных весов [177, 248].

Карповые виды рыб – второй промежуточный (дополнительный) хозяин и обязательное звено в жизненном цикле описторхид.

С целью изучения зараженности описторхом исследовано 200 экземпляров рыб семейства Cyprinidae в возрасте 5+ – 7+ лет: язь (*Leuciscus idus*, Linne), плотва сибирская (*Rutilus rutilus lacustris*, Pallas), елец сибирский (*Leuciscus leuciscus baicalensis*, Dybowski), лещ (*Abramis brama*, Linne), серебряный карась (*Carassius gibelio* Bloch, 1782) выловленных в районе исследования.

Для исследования на наличие метацеркарий *Opisthorchis felineus* отбирали материал в местах с высокой концентрацией паразитов (рис. 1) только рыб старших возрастов, т.к. личинки паразитов живут несколько лет, и их число увеличивается с возрастом рыб.

Исследование рыб проводили компрессионным методом [231].

Дифференциальная диагностика метацеркарий семейства *Opisthorchidae* проводилась в соответствии с МУК 3.2.988-00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки» (Москва, Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001) с учетом размера и характерных признаков цисты, экскреторного пузыря, положения и подвижности личинки. Для определения метацеркарий трематод сем. *Opisthorchidae* пользовались пособием «Методы изучения промежуточных хозяев возбудителя описторхоза» [16, 42, 231].

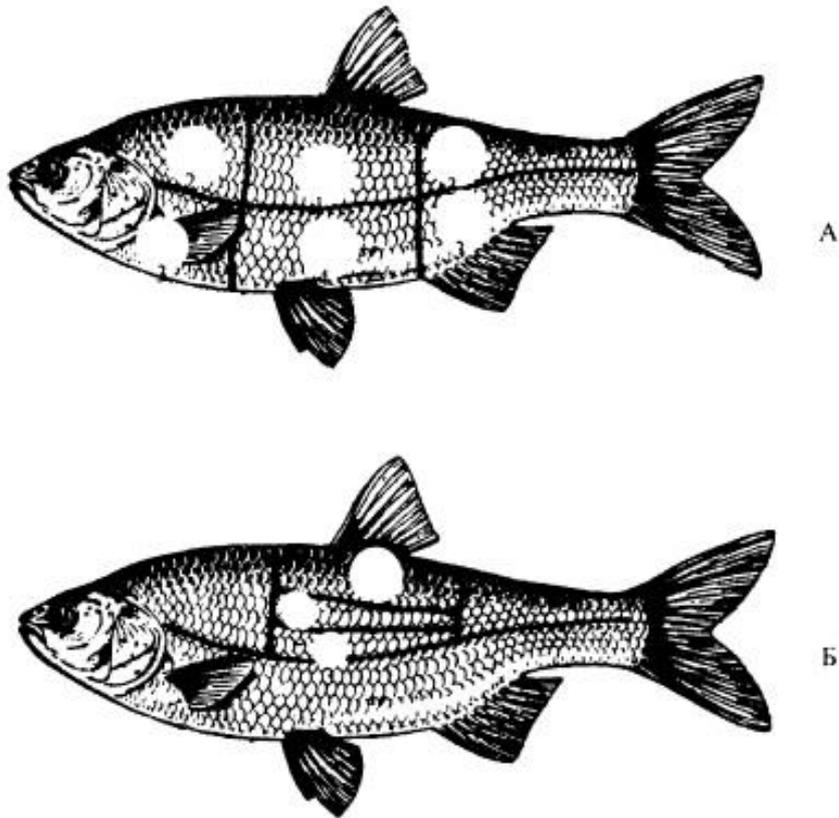


Рис. 1. Количество метацеркарий *O. felineus* в различных участках тела рыбы): А – примерное соотношение (в %) обнаруживаемых метацеркарий 1 – 45%, 2 – 20%, 3 – 10%, 4 – 5% (по Безру, неопубликованные данные); Б – участки тела рыбы, содержащие различное число метацеркарий, от максимального (1) до минимального (3)

Так, как, в исследуемом материале были обнаружены метацеркарии не только *O. felineus* была необходима видовая идентификация.

Метацеркарии *Opisthorchis felineus* локализуются в подкожном слое мышц на глубине 2-4 мм, преимущественно на спинной стороне. Реже они обнаруживаются в плавниках, жабрах и чешуе. Зрелые метацеркарии *O. felineus* представляют собой цисту овальной формы, покрытую двуслойной тонкой прозрачной оболочкой. Внутренняя оболочка по всему периметру равномерно прилегает к наружной. Личинка *O. felineus* имеет ротовую и брюшную присоски, в задней части тела расположен экскреторный пузырь в виде темного пятна, занимающий до 1/3 части тела. Тело личинки не пигментировано, покрыто шипиками до уровня брюшной присоски. Личинка внутри цисты совершает энергичные маятникообразные или переливающиеся движения. Размеры цисты 0,23-0,43 x 0,17-0,21 мм; длина личинки 0,22-0,63 мм, ширина – 0,12 x 0,27 мм.

Метацеркарии *Metorchis bilis* локализуются в верхнем слое мышечной ткани и подкожной клетчатки в области спины. Между двуслойными оболочками цисты имеются промежутки. Тело покрыто шипиками треугольной

формы до уровня заднего края брюшной присоски. Движения личинки замедленные. Экскреторный пузырь черный, округлый, размером до 1/4 объема задней части тела. Размеры цисты 0,12-0,16 x 0,19-0,22 мм; размеры личинки 0,27-0,33 x 0,05-0,1 мм.

Метацеркарии *Pseudamphistomum truncatum* располагаются в верхнем слое мышц и подкожной клетчатки спины рыб. Форма цисты овальная или слегка округлая, оболочка тонкая, прозрачная, двуслойная. Экскреторный пузырь черный, округлый, почковидный, занимает не более 1/3 тела. Тело покрыто шипиками, немного не достигающими до заднего конца. Движения личинки редкие. Размеры цисты 0,39- 0,45 x 0,40-0,54 мм; размеры личинки 1,28-1,54 x 0,34-0,40 мм.

Для оценки качественных и количественных показателей зараженности и распределения личинок описторхид использовали следующие индексы:

- экстенсивность инвазии (ЭИ);
- интенсивность инвазии (ИИ);
- индекс обилия (ИО).

Вычисление экстенсивных и интенсивных показателей зараженности рыб производилось по формулам:

1. Индекс обилия (М):

$$M = m / N,$$

где m – число обнаруженных гельминтов в исследованной выборке хозяев; N – число исследованных особей хозяев.

2. Экстенсивность инвазии (встречаемость) (Е):

$$E = n / N \times 100\%,$$

где n – число зараженных особей хозяев; N – число исследованных особей хозяев.

3. Интенсивность инвазии (I):

$$I = m / n,$$

где m – число обнаруженных гельминтов в исследованной выборке хозяев; n – число зараженных хозяев.

Глава II. Географическая и гидрохимическая характеристика р. Иртыш

Река Иртыш- один из самых крупных притоков Оби, имеет длину 4248 км, общая площадь бассейна составляет 1643 тыс. км². Иртыш берёт своё начало на юго-западных склонах Монгольского Алатау и пересекает территории 4-х государств – Китая, Монголии, Казахстана, России [1, 2, 9, 17, 27, 28, 30, 32, 44-46, 61, 68, 69, 71, 84-91, 120-124, 134, 141, 149, 153, 163-164, 173, 190, 191, 197] (рис. 2).



Рис. 2. Карта-схема реки Иртыш

В пределах Тобольского района река очень извилиста, с множеством проток и речек, в том числе и временных, вследствие замыва и заноса устьев которых, образуются многочисленные озера – старицы, влияющие на характер заболоченности местности. Средняя степень заболоченности составляет 50-70%. Наиболее дренирован и слабо заболочен (10-30%) высокий и крутой правый берег Иртыша. На пологом и низком левобережье степень заболоченности достигает 90%.

Наиболее крупные левобережные притоки р.Иртыш – реки Вагай, Тобол, Ишим, Конда, правобережные – Ишим, Туртас, Демьянка.

Питание реки Иртыш и ее притоков осуществляется за счет талых и дождевых вод. Большое значение в пополнении водного баланса играет поверхностный сток мелких рек и ручьев, имеющих болотистый водосбор, а также питание подземными водами.

Ширина русла Иртыша до Тобольска составляет в среднем 350-400 м, после впадения Тобола-500-1000 м, на отдельных участках сужается до 250-300 м. или увеличивается до 1200 м. Пойма Иртыша ниже г. Тобольска подвержена затоплению один раз в 1,5-2 года, выше города- один раз в 3-4 года.

Средний многолетний расход воды у Тобольска равен 2280 м³/сек, а средняя многолетняя температура воды в Иртыше составляет в июне +16,3 °С, в июле- +20,9 °С, августе – +18,9 °С [4, 5, 7, 29, 41].

Глубины Иртыша различны: в основном они увеличиваются к правому берегу и устью, при этом имеют большой диапазон колебаний по сезонам и годам. В районе г. Тобольска глубины в среднем достигают 8-10 м и могут переходить в ямы до 22-37 м. Основной грунт дна представлен песчано-глинистой фацией с примесью ила, также встречаются песчаный и мелкогравийный грунты.

Вода в районе г.Тобольска по-прежнему относится к пресным, гидрокарбонатного класса кальциевой группы, средней минерализации, от малой до умеренной жесткости [135,264]. Степень минерализации и концентрация основных ионов находятся в обратной зависимости от величины расхода воды. Анионный состав воды довольно постоянен. В течение всего года преобладают гидрокарбонаты – в среднем 53,9%.

Вода имеет низкую прозрачность, коричневую окраску и высокое содержание гуминовых кислот и железа. Активная реакция воды близка к нейтральной. Весной и летом рН сдвигается в слабокислую сторону (минимальные значения 6,7-6,9), зимой и осенью – в слабощелочную (7,14-7,53).

Газовый режим Иртыша летом благоприятный, с началом ледостава происходит уменьшение растворенного в воде кислорода. В Иртыше у г.Тобольска содержание O₂ в воде бывает высоким после ледостава в течение ноября – декабря. В январе правобережные участки имеют насыщение 50-60%, в феврале и до ледохода 35-40 %. У левого берега заметное снижение O₂ начинается с середины января и достигает 15-20%, а в феврале-марте достигает 10-15 % насыщения. В маловодные годы оно понижается до 2 % [264].

Гидрохимические показатели р. Иртыш в осенний период составила в среднем по всему течению до 195,66 мг/дм³, Максимальной сумма основных

ионов была на 1 створе (п. Абалак) – 201,22 мг/дм³. Здесь же отмечены и повышенные показатели по ионам Ca⁺² и HCO₃⁻ и общей жесткости (табл. 1).

В окрестностях п. Медведчиково наблюдались максимальные значения по содержанию фосфатов сульфатов, нитритов, азоту аммония, активности сапрофитной микрофлоры по БПК₅.

Таблица 1. Средние величины химических показателей состава воды р. Иртыш (30 сентября, 2013 г.) *

Показатели	Створы проб**		
	1	2	3
O ₂ , мг/дм ³	10,76±1,07	11,03±1,07	8,86±0,89
pH	8,75±0,10	9,14±0,10	9,05±0,10
Ca ⁺² , мг/дм ³	45,62±3,49	43,26±3,30	43,77±3,34
Mg ⁺² , мг/дм ³	5,69±0,71	5,40±0,67	5,46±0,68
HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	113,53	105,40	99,67
Cl ⁻ , мг/дм ³	15,58±1,04	15,14±1,01	15,39±1,02
SO ₄ ⁻² , мг/дм ³	20,80±2,27	20,70±2,23	26,33±3,13
Жесткость _{общ} , мг-экв./дм ³	2,06±0,29	1,95±0,28	1,98±0,24
Σионов, мг/дм ³	201,22	189,89	190,63
NH ₄ ⁺ , мг/дм ³	0,53±0,07	0,61±0,07	0,73±0,07
NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	1,13±0,20	1,02±0,18	1,18±0,20
NO ₂ ⁻ , мг/дм ³	0,008±0,002	0,010±0,002	0,017±0,003
PO ₄ ⁻³ , мг/дм ³	0,064±0,014	0,052±0,011	0,074±0,016
Fe _{общ} , мг/дм ³	1,14±0,02	0,94±0,12	1,17±0,15
БПК ₅ , мг O ₂ / дм ³	0,88±0,22	1,10±0,27	1,46±0,36
ПО, мг O/ дм ³	8,83±0,88	9,71±0,97	9,93±0,99
Y _s , %	10	1	15

Примечание: * данные Чемагина А.А. (2015) [264];

** 1 – выше п. Абалак, 2 – выше г. Тобольск (п. Бизино), 3 – район п. Медведчиково

Выявлено превышение ПДК только по двум показателям: железу в 9-12 раз и азоту аммонийному 1,4-2,6 раз.

В осенний период степень загрязненности воды биогенами снижается до уровня «загрязненной» и только на створе 3 вода «грязная». Суммарная оценка загрязненности воды биогенами р. Иртыш по 1-3 створам составила – соответственно: 3,68; 3,56 и 4,46. [264].

Таким образом, в настоящее время вода Иртыша среднеминерализованна, гидрокарбонатного класса, кальциевой группы I типа.

По уровню загрязнения Иртыш находится на третьем месте в РФ после Волги и Камы,

К основным источникам загрязнения р.Иртыш в нижнем течении относится трансграничный перенос загрязняющих веществ из южных и западных частей бассейна.

Наибольшее количество загрязняющих на территорию Тюменской области поступает в воды Иртыша из Казахстана, Омской, Свердловской и Челябинской областей.

Вода р. Иртыш поступает на территорию России «загрязненной» (III класс). По мере приближения к Тобольску степень загрязнения воды возрастает до VI класса («грязная»),

К возможным источникам загрязняющих веществ р. Иртыш на исследуемом участке относятся зоны отстоя и ремонта судов речного флота, выпуски КОС г. Тобольска, очистные сооружения ЗАО «Сибур», Тобольской ТЭЦ, несанкционированные свалки мусора.

Основными загрязняющими веществами нижнего Иртыша, являются фенолы, нефтепродукты, аммонийный и нитритный азот, в меньшей степени пестициды, ионы Al и тяжелых металлов – Fe, Mn, Cu, Zn, Cr и др. [264].

В районе г. Тобольска содержание загрязняющих колеблется в следующих пределах: нефтепродукты – 7-74 ПДК, фенолы – 2-7 ПДК, ионы железа – 9-19 ПДК, цинка – 2-7 ПДК, меди – 2-34 ПДК, марганца – 3-24 ПДК, азот нитритный – 2-6 ПДК [264].

Повышенное содержание в воде железа, марганца, меди, частично фенола, имеет как природный, так и техногенный характер.

Глава III. Кормовые ресурсы

Развитие пойменной системы, характерное для бассейна нижнего Иртыша, создает благоприятные условия для развития планктонных и бентосных организмов.

В русле Иртыша, за исследованный период, обнаружено 87 видов зоопланктеров, из них клалоцер-39, копепод-10, коловраток-37, остракод-1. Из коловраток наиболее характерны *Asplanchna*, *herricki*, *Brachionus colyciflorus*. Из клалоцер преобладали *Bosmina longirostris*, из копепод-*Cyclops* (табл. 2). Наибольшее разнообразие зоопланктеров наблюдалось в пределах левобережной зоны Иртыша (84 вида), на правом берегу отмечено только 51 вид.

Константными можно назвать только 9 видов (коэффициент встречаемости более 50%), 8 видов-второстепенными (25-50%), остальные виды относятся к случайным.

Наиболее многочисленной группой, как по видовому составу, так и по численности являются коловратки, но их биомасса незначительна, вследствие малых величин индивидуального веса. Кладоцеры и копеподы менее многочисленны, однако в большинстве случаев именно эти группы составляют основную часть биомассы и являются наиболее полноценными пищевыми компонентами.

Кормовая ценность, численность и видовой состав зоопланктона литоральных участков Иртыша зависит от водности реки, скорости берегового течения, степени загрязнения, особенностями разлива Иртыша и формирования иловых отложений (табл. 3).

Биомасса зоопланктона в летний период колеблется от 0,002 до 1,53 г/м³. Максимальные ее величины отмечаются в июне месяце, что имеет значение для подрастающих личинок разных видов рыб-основных потребителей зоопланктона в это время.

Минимальные показатели биомассы отмечались в июле. Обеднение зоопланктона по численности, биомассе и видовому составу произошло вследствие сокращения затопленных площадей и выедания зоопланктеров.

Таблица 2. Видовой состав зоопланктона в р. Иртыш

Организмы	Биотоп 1	Биотоп 2
Rotatoria		
<i>Asplanchna henriaetta</i> Langhaus	+	-
<i>A. herricki</i> Guerne	+	+
<i>A. girodi</i> Guerne	+	+
<i>A. priadonta</i> Gosse	+	+
<i>Bipalpus hudsoni</i> Imhof.	+	-
<i>Brachionus angularis</i> Gosse	+	+

Организмы	Биотоп 1	Биотоп 2
<i>Br. calyciflorus</i> Pallas	+	+
<i>Br. quadridentatus</i> Herman	+	-
<i>Br. urceus</i> Linni	+	+
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet	+	+
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg	+	+
<i>E. trigueta</i> Ehrenberg	+	-
<i>Filina</i> sp.	+	+
<i>Kellicottia longispina</i> Kellicott	+	+
<i>Keratelia cochlearis</i> Gosse	-	+
<i>K. quadrata</i> O.F. Muler	+	-
<i>K. hiemalis</i> Carlin	+	-
<i>K. valga</i> Ehrenberg	+	+
<i>Lecane bulla</i> Gosse	+	-
<i>L. luna</i> O.F. Muler	+	-
<i>L. lunar is</i> Ehrenberg	+	+
<i>Lindia sphagnohila</i> Rod.	-	+
<i>Notholca acuminata</i> Ehrenberg	+	+
<i>N. foliacea</i> Ehrenberg	+	-
<i>N. rectospina</i> Kulikova	+	-
<i>N. sguamula</i> O.F. Miller	+	+
<i>N. labis</i> Gosse	+	+
<i>Platyias quadricomis</i> Ehrenberg	+	-
<i>Polyarthra bicerca</i> Wuefert	+	-
<i>P. dolichoptera</i> Idekon	+	-
<i>P. luminosa</i> Kutikova	+	+
<i>P. vulgaris</i> Carlin	+	-
<i>Synchaeta kitina</i> Rousselet	+	-
<i>Rotatoria</i> sp.	+	+
<i>Sinchaeta</i> sp.	+	+
<i>Trichocerca</i> sp.	+	+
<i>T. (D) porcellus</i> (Gosse)	+	-
<i>Trichotria curta</i> (Skorikov	+	+
<i>Testudinella</i> sp.	+	-
Cladocera		
<i>Acantheleberis curvirostris</i> O.F. Miier	+	-
<i>Alona quadrangularis</i> Sars.	+	-
<i>A. guttata</i> Sars.	+	-
<i>A. nana</i> Baird	+	-
<i>A. rectangula</i> Sars.	+	-
<i>Bosmina coregoni</i> Baird	+	+
<i>B. longirostris</i> O.F. Miiler	+	+
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard	+	+
<i>B. obtusirostris</i> Sars	+	-

Организмы	Биотоп 1	Биотоп 2
<i>Bythotrephes longimanus</i> Leydig	+	+
<i>Ceriodaphnia</i> sp.	+	+
<i>Ceriodaphnia affinis</i> Lilljeborg	+	-
<i>C. reticulata</i> (Jurine)	+	+
<i>Chydorus globosus</i> O.F. Müller	+	+
<i>Ch. sphaericus</i> O.F. Müller	+	+
<i>Chydorus latus</i> Sars	+	-
<i>Daphnia cristata</i> Sars	+	+
<i>D. cuculata</i> Sars	+	-
<i>D. longispina</i> O.F. Müller	+	+
<i>D. obtusa</i> Kurz	+	-
<i>D. pulex</i> de Goerne	+	-
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> Liev.	+	+
<i>Disparalona rostrata</i> (Koch	+	+
<i>Eucercus lamellatus</i> O.F. Müller	+	-
<i>Ilyocryptus sordidus</i> Lieo.	-	+
<i>Leptodora kindti</i> Focke	+	+
<i>Leydigia acanthocercoides</i> S. Fish.	+	-
<i>Limnosida frontosa</i> Sars	+	+
<i>Macrothrix hirsuticomis</i> Sars.	+	-
<i>Peracontha truncata</i> O.F. Müller	+	-
<i>Pleuoxus stratus</i> Schoedl.	+	+
<i>P. uncinatus</i> Baird	+	+
<i>Polyphemus pediculus</i> Liev.	+	+
<i>Scapholeberis mucronata</i> O.F. Müller	+	-
<i>Sc. aurita</i> O.F. Müller	+	-
<i>Sida crystallina</i> O.F. Müller	+	+
<i>Simnocephalus</i> sp.	+	-
Ostracoda		
<i>Cypris</i> sp.	+	-
Copepoda		
<i>Arctodiaptomus</i> (Rh) <i>acutilobatus</i> (Sars)	+	+
<i>Eudiaptomus coeruleus</i> Fischer	+	-
<i>E.graciloides</i> (Lilljeborg)	+	+
<i>Cyclops abyssorum</i> Sars	+	-
<i>C. scutifer</i> Sars	+	+
<i>C. vicinus</i> Uljan.	+	
<i>Macrocyclops albidus</i> (Jur.)	+	+
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fisch.)	+	-
<i>Thermocyclops</i> n. det. Kiefer	+	-
Harpacticoidae n. det.	+	-
Copepodit	+	+
Nauplius	+	+

При сравнении биотопов было выявлено, что правобережная зона Иртыша по количеству зоопланктона и его пищевому значению оцениваются как малокормная (биомасса до 1,0 г/м³). Кроме того, в Иртыше окрестностей г. Тобольска и ниже по течению отмечается появление в речном планктоне обитателей временных и сточных водоемов [47, 152, 158, 270, 271].

Биотоп №1 характеризуется как средnekормный (биомасса до 1,1-2,0 г/м³).

Таблица 3. Средняя численность и биомасса прибрежного зоопланктона р. Иртыш

Дата	Группа организмов	Биотоп 1		Биотоп 2	
		Численность, экз./м ³	Биомасса, г/м ³	Численность, экз./м ³	Биомасса, г/м ³
Май	Rotatoria	356,32	0,0016	128,62	0,0004
	Cladocera	70,28	0,0007	28,12	0,0003
	Copepoda	267,42	0,0048	86,99	0,0019
	Всего:	694,02	0,0071	243,73	0,0026
Июнь	Rotatoria	267482,13	0,9987	5327,22	0,0127
	Cladocera	9836,27	0,1556	6046,02	0,0429
	Copepoda	15724,26	0,3852	11156,26	0,0299
	Всего:	293042,39	1,5395	2252,95	0,0855
Июль	Rotatoria	19234,43	0,1573	3892,42	0,0229
	Cladocera	472,16	0,0104	379,05	0,0416
	Copepoda	338,07	0,0352	731,84	0,0628
	Всего:	20044,66	0,2029	5003,31	0,1273
Август	Rotatoria	6341,20	0,0956	1187,99	0,0331
	Cladocera	937,14	0,0311	658,06	0,0200
	Copepoda	8523,09	0,0402	4521,48	0,0243
	Всего:	1580143	0,1669	6367,53	0,0774
Сентябрь	Rotatoria	74226,18	0,1526	16541,80	0,0614
	Cladocera	3112,07	0,079	10347,12	0,0842
	Copepoda	489,28	0,0124	788,06	0,0216
	Всего:	778227,53	0,1729	27676,98	0,1672

В бассейне Иртыша отмечены представители 25 родов микрофитов, в том числе диатомовых-11, сине-зеленых-7, зеленых-5, золотистых-1 и перидиновых-1. У диатомовых преобладают Cyclotella, Cymbella, Sinedra, Navicula, Amphora, Diatoma, Ifomphonera, Nitzschia; из зеленых-Closterium, Mougeotia; из сине-зеленых-Oscillatoria. Золотистые представлены в основном родом Dinobrion, а перидиновые-Ceratium (табл. 4).

**Таблица 4. Видовой состав прибрежного
фитопланктона р. Иртыш**

Группы организмов	Биотоп 1	Биотоп 2
Diatomeae		
Asterionella sp.	+	+
Milosira sp.	+	+
Cyclotella sp.	+	+
Fragilaria sp.	+	-
Synedra sp.	+	+
Cymbella sp.	+	+
Navicula sp.	+	+
Amphora sp.	+	+
Pinnularia sp.	+	+
Nitzschia sp.	+	+
Diatoma sp.	+	+
Cyanophyceae	+	-
Microcystis sp.	+	+
Oscillatoria sp.	+	+
Anobaena sp.	+	+
Nitzschia sp.	+	+
Spirulina sp.	-	-
Lyngbya sp.	-	-
Gloeocapsa sp.	-	+
Gloeotrichia sp.	-	-
Chlorophyceae	+	-
Pediastrum sp.	+	+
Oocystis sp.	-	+
Scenedismus sp.	-	+
Closterium sp.	+	-
Mougeotia sp.	+	+
Chrysophyceae	-	+
Dinobryon sp.	+	+
Peridineae	+	+
Ceratium sp.	+	+

Летние биомассы фитопланктона (0,26-2,57 г/м³) достаточно высокие (табл. 5).

Максимальные их значения отмечаются в мае и сентябре, что отрицательно сказывается на численности зоопланктона. Распределение, развитие и численность фитопланктона подвержены колебаниям по годам и зависит от водности года, температуры воды, освещенности и течений в водоемах [178, 238].

Таблица 5. Средняя биомасса фитопланктона в р. Иртыш

Группы организмов	Биотоп 1	Биотоп 2
	Биомасса, мг/ м ³	Биомасса, мг/ м ³
Diatomeae	8,12	23,71
Суанопhyсеае	2394,58	1086,45
Chlorophyceae	19,63	15,76
Chrysophyceae	42,66	43,96
Peridineae	97,53	74,48
Итого	2562,52	1244,36

Достаточно обширные площади затопления левого берега и малая скорость течения на данном участке, способствуют существенному росту фитопланктона (по сравнению с вторым биотопом в 2,1 раза).

Основной прирост приходится на долю Суанопhyсеае и Peridineae, что может способствовать снижению кислорода в воде на данном участке.

Летняя бентофауна нижнего Иртыша представлена следующими группами организмов: моллюски, олигохеты, гаммариды, личинки ручейников, кровососущих комаров, стрекоз и поденок. Доминирующей группой зообентоса на исследованном участке являются хирономиды (20-25 форм), которые дают основную биомассу всей бентофауны и сосредоточены в основном на заиленных песчано-глинистых грунтах.

Наиболее массовые из них-личинки хирономид рода *Polypedilum*. Моллюски, встречаясь более редко, представлены родами *Vithynia*, *Sphaerium*, *Planorbis*, *Pisidium*. Максимальная их численность наблюдалась на заиленных участках реки. Такой же тип грунта предпочитают ручейники, преобладающие формы которых относятся к роду *Hydropsych*. Пиявки появлялись только на левобережье в период затопления. Олигохеты присутствуют незначительно. Остальные группы бентоса малочисленны, и поэтому их роль в биомассе несущественна (табл. 6, 7).

В бассейне нижнего Иртыша численность донных гидробионтов колеблется в диапазоне 60-540 экз./м², а их биомасса-от 0,64 до 4,89 г/м². Максимальные величины бентомассы наблюдались в конце зимы – начале весны, когда личинки хирономид достигают наибольшей численности и крупных размеров.

Самые высокие количественные и качественные показатели зообентоса отмечены биотопе №1, продуктивность которого в среднем равна 4,89 г/м².

Биотоп №2 в этом отношении наиболее беден, его средняя биомасса составляла 0,64 г/м² (табл. 7).

**Таблица 6. Видовой состав зообентоса
в р. Иртыш (июнь – сентябрь)**

Организмы	Биотоп 1	Биотоп 2
Chironomidae		
Ablabesmyia sp.	+	-
Chironominae sp.	+	+
Chironomus plumosus L.	+	+
Ch, rp. Thummi Kieffer	+	+
Chironomus sp.	+	+
Cricotopus sp.	+	-
Cryptochironomus defectus Kieffer	+	+
Cryptochironomus sp.	+	+
Endochironomus sp.	+	-
Glyptotendipes sp.	+	-
Limnochironomus sp.	+	-
Microtendipes sp.	+	+
Orthocladius sp.	+	-
Paratendipes sp.	+	-
Polypedilum rp. Breviantennatum Tsher.	+	+
P. rp. Convisctum Walker	+	+
P. rp. Scalaenum Schraenck.	+	-
Procladius sp.	+	-
Psectrocladius rp. Psilopterus Kieffer	-	-
Pseudochironomus sp.	+	-
Tanytarsus rp. 20regarious Kieffer	+	-
T. rp. Lautcrborni Kieffer	+	-
Ephemeroptera		
Ephemera sp.	+	-
Trichoptera		
Hydropsych sp.	+	-
Diptera		
Culicidae sp.	+	+
Chaoborus sp.	+	+
Aedes sp.	+	+
Coleoptera	+	
Odonata		
Gomphus sp.	+	-
Coenagrion sp.	+	-
Erythomma sp.	+	-
Oligochaeta		
Naididae	+	+
Lumbriculus variegatus O. F.	+	-
Limnodrilus claparedeanus	-	+

Организмы	Биотоп 1	Биотоп 2
Tubifex tubifex O. F. Muller	+	+
Hirudinea		
Helobdella stagnalis Linne	+	-
Glossiphonia complanata	+	-
Mollusca		
Bithynia tentaculata	+	+
Limnaea sp.,	+	-
Sphaerium corneum (Linnaeus)	+	-
Pisidium sp.	+	+
Physa sp.	+	+
Planorbis sp.	+	+

Таблица 7. Средние численность и биомасса литорального зообентоса в р. Иртыш (июнь-сентябрь)

Группы организмов	Численность		Биомасса	
	экз./м ²	%	г/м ²	%
Биотоп 1				
Chironomidae	158,05	96,0	4,742	97,0
Ephemeroptera	0,83	0,5	0,04	0,8
Trichoptera	1,39	0,9	0,033	0,7
Diptera	1,25	0,8	0,010	0,2
Oligochaeta	1,53	0,9	0,022	0,4
Mollusca	1,33	0,9	0,042	0,9
Итого	164,38	100,0	4,89	100,0
Биотоп 2				
Chironomidae	27,50	99,0	0,620	97,0
Ephemeroptera	-	-	-	-
Trichoptera	-	-	-	-
Diptera	-	-	-	-
Oligochaeta	0,14	0,5	0,006	0,9
Mollusca	0,14	0,5	0,013	2,1
Итого	27,78	100,0	0,64	100,0

Таким образом, левобережье Иртыша отличается более высокими кормовыми показателями по сравнению с правобережной зоной [58.63.77].

Глава IV. Морфоэкологические особенности карповых рыб

Ихтиофауна нижнего течения Иртыша представлена 31 видами рыб, из них 24- аборигены и 7- интродуценты. это также подтверждается и другими исследованиями (табл. 8) [6, 8, 13, 14, 20, 21, 33, 34, 35, 54, 55, 79-82, 102-111, 142, 156, 161, 172, 180, 198, 274, 276].

Таблица 8. Ихтиофауна нижнего Иртыша

Вид рыб	Абориген	Вселенец
Семейство карповые (Cyprinidae)		
1. Лещ (<i>Abramis brama</i> Linnaeus, 1758) *		+
2. Золотой карась (<i>Carassius carassius</i> , Linnaeus, 1758)	+	
3. Серебряный карась (<i>Carassius gibelio</i> Bloch, 1782)	+	
4. Европейский сазан (<i>Cyprinus carpio</i> , Linnaeus, 1758)		+
5. Белый толстолобик (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> Valenciennes, 1844)		+
6. Язь (<i>Leuciscus idus</i> , Linnaeus, 1758)	+	
7. Верховка обыкновенная (<i>Leucaspis delineatus</i> , Heckel, 1843)		+
8. Сибирский пескарь (<i>Gobio gobio syncephalus</i> Linnaeus, 1758)	+	
9. Сибирский елец (<i>Leuciscus leuciscus baicalensis</i> Linnaeus, 1758)	+	
10. Озерный голянь (<i>Phoxinus phoxinus</i> Linnaeus, 1758)	+	
11. Речной голянь (<i>Phoxinus phoxinu</i> Linnaeus, 1758)	+	
12. Сибирская плотва (<i>Rutilus rutilus lacustris</i> , Pallas, 1814)	+	
13. Линь (<i>Tinca tinca</i> Linnaeus, 1758)	+	
14. Сибирский голец (<i>Barbatula toni</i> Dybowski, 1869)	+	
Семейство вьюновые (Cobitidae)		
15. Сибирская щиповка (<i>Cobitis melanoleuca</i> Nichols, 1925)	+	

Вид рыб	Абориген	Вселенец
Семейство колюшковые (Gasterosteidae)		
16. Девятииглая колюшка (<i>Pungitius pungitius</i> Linnaeus, 1758)	+	
Семейство щуковые (Esocidae)		
17. Обыкновенная щука (<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758)	+	
Семейство налимовые (Lotidae)	+	
18. Обыкновенный налим (<i>Lota lota</i> Linnaeus, 1758)	+	
Семейство окуневые (Percidae)		
19. Обыкновенный ерш (<i>Gymnocephalus cernuus</i> Linnaeus, 1758)	+	
20. Речной окунь (<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758)	+	
21. Обыкновенный судак (<i>Sander lucioperca</i> Linnaeus, 1758)		+
Семейство головешковые (Eleotrididae)		
22. Головешка-ротан (<i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877)		+
Семейство бычковые (Gobiidae)		
23. Бычок-цуцик (<i>Proterorhinus marmoratus</i> Smitt, 1900)		+
24. Сибирский подкаменщик (<i>Cottus sibiricus</i> Kessler, 1889)	+	
Семейство сиговые (Coregonidae)		
25. Пелядь (<i>Coregonus peled</i> , Gmelin, 1788)	+	
26. Муксун (<i>Coregonus muksun</i> , Pallas, 1814)	+	
27. Нельма (<i>Stenodus leucichthys nelma</i> Pallas, 1773)	+	
Семейство осетровые (Acipenseridae)	+	
28. Сибирский осетр (<i>Acipenser baerii</i> , Brandt, 1869)	+	
29. Стерлядь (<i>Acipenser ruthenus</i> , Linnaeus, 1758)	+	
Семейство миноговые (Petromyzontidae)	+	
30. Японская минога (<i>Lethenteron japonicum</i> Bonaparte, 1832)	+	
31. Сибирская минога (<i>Lethenteron kessleri</i> Anikin, 1905)		

Примечание: * полужирным цветом выделены виды, имеющие промысловое значение

В настоящее время в речной системе нижнего Иртыша преобладают карповые рыбы: плотва сибирская (*Rutilus rutilus lacustris*, Pallas), елец сибирский (*Leuciscus leuciscus baicalensis*, Dybowski), язь (*Leuciscus idus*, Linne), серебряный карась (*Carassius gibelio* Bloch, 1782) и лещ (*Abramis brama*, Linne).

Плотва сибирская.

В Тюменской области плотва – один из ведущих промысловых объектов (доля в общий улов может достигать 56,2%) и распространена почти повсеместно. Обильно населяет водоемы Тобольского, Вагайского, Яркового районов, обитает в системе рек Иртыш, Тобол, Тавда и Тура. Речная плотва проводит большую часть времени в руслах, меньшую – в пойменных водоемах. В связи с ежегодными заморами в низовьях реки Иртыш речная плотва совершает весьма значительные миграции от мест нагула и нереста до мест зимовки.

При исследовании морфологических признаков мы выяснили, «иртышская» плотва по сравнению с «обской» отличается большими показателями по количеству жаберных тычинок на I жаберной дуге (14,86 против 11,3), длине головы (25,41 против 22,9), наибольшей (39,61 против 30,4) и наименьшей (12,51 против 9,7) высотами тела, и более крупными спинным и анальным плавниками (табл. 9, 10).

Таблица 9. Меристические признаки плотвы бассейна нижнего Иртыша

Признаки	р. Иртыш, наши данные			р.Обь Кирилов, 1972)
	lim	$\bar{X} \pm m$	σ	\bar{X}
D	10-11	10,42 ± 0,01	0,54	10,0
P	13-15	14,12 ± 0,13	0,70	15,9
V	7-9	7,80 ± 0,15	0,83	-
A	9-11	10,03 ± 0,13	0,70	10,2
nll	40-44	42,62 ± 0,27	1,51	43,3
rb	3-5	4,41 ± 0,16	0,89	-
sb	10-19	14,86 ± 0,82	4,49	11,3
vt	40-45	43,60 ± 0,70	3,84	43,3
l	157-232	198,8 ± 5,67	31,09	
в % к длине тела (l)				
c	22,2-27,9	25,41 ± 0,50	2,79	22,9
hc	22,2-29,5	26,17 ± 0,62	3,43	
r	5,7-7,7	6,82 ± 0,15	0,83	6,5
o	5,4-6,6	6,09 ± 0,12	0,70	
op	9,5-14,9	12,70 ± 0,42	2,33	
aD	46,9-54,1	50,02 ± 0,52	2,86	-
aP	17,1-22,2	20,31 ± 0,35	1,92	-
aV	47,4-55,4	51,25 ± 0,61	3,34	-
aA	70,6-81,3	76,22 ± 0,70	3,83	-
pD	36,2-41,9	38,69 ± 0,62	3,43	-
H	33,7-43,1	39,61 ± 0,72	3,97	30,4

Признаки	р. Иртыш, наши данные			р.Обь Кирилов, 1972)
	lim	$\bar{X} \pm m$	σ	\bar{X}
h	8,2-14,9	12,51 ± 0,54	2,95	9,7
hD	22,2-27,9	24,74 ± 0,43	2,38	21,7
ID	15,2-23,3	19,82 ± 0,66	3,63	15,2
hA	10,8-17,7	16,80 ± 0,59	3,27	14,9
IA	12,1-14,2	12,28 ± 0,35	1,95	11,8

В наших уловах встречались особи от 2+ до 8+ (табл. 7). Наиболее интенсивный рост плотвы в Иртыше наблюдается с 1 до 2 лет (табл. 11), т.е. в основном до полового созревания. Наибольший набор массы у плотвы происходит на четвертом году жизни. Девятилетняя плотва в районе исследования в среднем достигает длины 247,1 мм и массы 287,6 грамм.

Таблица 11. Линейно-весовой рост плотвы бассейна нижнего Иртыша

Возраст	l, мм		m, г		n
	Lim	\bar{X}	Lim	\bar{X}	
1+	62-91	83,1	12-35	16,5	51
2+	79-115	131,2	10-62	37,9	46
3+	87-186	151,6	86-143	60,5	98
4+	127-236	180,2	82-190	113,6	36
5+	178-202	193,4	69-254	148,5	24
6+	181-224	206,3	137-251	176,3	12
7+	219-241	232,3	143-267	194,2	8
8+	228-253	247,1	269-318	287,6	11

Таким образом, в Иртыше плотва характеризуется довольно высокими показателями линейного и весового роста [19,160,187,211].

Главную пищу плотвы в реках летом составляет «зелень». Видовой состав пищевых организмов, потребляемых плотвой бассейна нижнего Иртыша представлен 17 видами, которые относятся к зоопланктону (ветвистоусые и веслоногие рачки), фитопланктону (микрофиты) и бентосным организмам – хирономидам (табл. 12).

Среди кормовых организмов доминируют микрофиты (соответственно 50,9; 44,4%), на втором месте по значимости ветвистоусые рачки (соответственно 20,8; 26,5%) и коловратки (соответственно 18,7; 6,8%).

**Таблица 12. Питание плотвы сибирской
в бассейне нижнего Иртыша**

Организмы	Встречаемость, %	Соотношение (%) по	
		Количеству	Весу
Rotatoria	100,0	18,7	6,8
Copepoda	100,0	7,4	1,7
Cladocera	100,0	20,8	26,5
Chironomidae	52,4	0,4	0,9
Mollusca	21,00	1,8	19,3
Микрофиты	100,0	50,9	44,4
Макрофиты	42,6	-	<0.1
Детрит	42,8	-	<0.1

Третье место занимают циклопы (соответственно 7,4; 1,7%). Менее часто встречаются моллюски (1,8 %), но в весовом отношении они играют значительную роль. Личинки хирономид (соответственно 0,4; 0,9%), макрофиты и детрит (<0.1%) очень редки.

Многолетние наблюдения за нерестом плотвы в водоемах Тюменской области показывают, что половая зрелость единичных особей наступает в возрасте двух полных лет, преобладающая же часть созревает в возрасте трех лет. Некоторые особи становятся половозрелыми только в возрасте четырех – пяти лет. Среди рыб старше пятилетнего возраста неполовозрелых не встречается (табл. 13).

Минимальные размеры, при которых плотва становится половозрелой, в разных местах обитания различны. Так, в р. Иртыш наименьшая длина половозрелого самца 112 мм, масса 39 г, самки, соответственно, 132 мм и 52 г.

**Таблица 13. Плодовитость плотвы
бассейна нижнего Иртыша**

Возраст рыб	ап		оп		n
	Lim	\bar{X}	Lim	\bar{X}	
3+	7050-7840	7445,3	87,0-110,4	98,7	18
4+	7680-10080	8880,1	83,4-122,7	118,1	23
5+	31685-33247	32125,1	124,4-143,7	136,8	28
6+	32564-35271	34323,2	132,3-171,3	146,7	16
7+	30462-39769	33869,8	153,9-186,9	163,4	7
8+	36572-39413	37672,9	152,3-176,8	161,2	3

Так к 3 годам средняя абсолютная плодовитость местной плотвы достигает 7445,3 штук икры/г, а относительная – 98,7 штук икры/г. К 8 годам

плодовитость повышается как абсолютная, так и относительная (соответственно: 37672,9; 161,2) (табл. 13).

Сибирский елец.

Распространение ельца в бассейне Иртыша имеет большое сходство с ареалом обитания плотвы, но в уловах его доля представлена более скромно (в среднем 12,3%) [114-119].

По сравнению с плотвой местный елец имеет много общего с «обским» (табл. 14, 15). Отличается только меньшим количеством ветвистых лучей в грудном плавнике (14,21 против 16,3) и большими числом тычинок на первой жаберной дуге (12,37 против 9,5) и антевентральным расстоянием (52,18 против 47,9).

Таблица 14. Меристические признаки ельца бассейна нижнего Иртыша

Признаки	р. Иртыш, наши данные			р.Обь (Кирилов, 1972)
	lim	$\bar{X} \pm m$	σ	\bar{X}
D	6-8	$7,33 \pm 0,05$	0,09	7,0
P	12-17	$14,21 \pm 0,19$	0,41	16,3
V	7-9	$8,0 \pm 0,03$	0,12	8,0
A	9-11	$9,29 \pm 0,16$	0,22	9,37
nll	46-52	$49,81 \pm 0,47$	2,58	49,9
rb	3	3,0	0,00	3,0
sb	11-14	$12,37 \pm 0,12$	3,16	9,5
vt	37-41	$39,36 \pm 1,57$	3,83	42,7

Таблица 15. Пластические признаки ельца бассейна нижнего Иртыша

Признаки	р. Иртыш, наши данные			р.Обь (Кирилов, 1972)
	lim	$\bar{X} \pm m$	σ	\bar{X}
l	159-240	$217,45 \pm 3,54$	26,15	-
в % к длине тела (l)				
c	18,6-27,5	$24,40 \pm 0,43$	2,17	23,3
hc	16,8-21,5	$18,68 \pm 0,39$	2,58	-
r	4,2-7,9	$6,21 \pm 0,22$	1,24	-
o	4,4-5,6	$5,28 \pm 0,09$	0,22	-
op	11,2-12,6	$12,3 \pm 0,03$	0,46	-
aD	48,3-57,4	$52,66 \pm 0,78$	2,14	51,8
aP	17,4-21,5	$19,88 \pm 0,21$	0,73	-

aV	45,6-55,94	52,18±0,49	3,51	47,9
aA	63,6-71,3	67,22±0,68	3,29	-
pD	35,2-39,5	36,28±0,25	1,97	-
H	19,7-30,0	23,61±0,53	4,63	24,2
h	8,2-11,9	10,41±0,33	1,86	-
hD	20,2-24,9	21,36±0,16	1,17	21,3
ID	10,2-14,8	11,92±0,31	3,24	11,3
hA	12,8-18,5	16,82±0,36	3,86	17,3
IA	10,7-14,6	11,73±0,19	1,04	11,3

Сибирский елец в районе исследования растет довольно быстро (табл. 16).

Таблица 16. Линейно-весовой рост ельца бассейна нижнего Иртыша

Возраст	l, мм		m, г		n
	Lim	\bar{X}	Lim	\bar{X}	
1+	52-74	63,1	6-13	11,2	34
2+	68-129	130,2	10-94	59,4	26
3+	92-221	184,5	127-133	124,9	39
4+	158-216	177,3	103-156	134,1	24
5+	181-218	204,2	98-195	143,1	14
6+	172-206	214,3	127-231	156,3	5

Годовалые особи имеют в среднем длину 63,1 мм и массу 11,2 грамм. На четвертом году жизни средняя длина увеличивается в 2,9 раза, а масса - в 11,1 раз. У половозрелых особей линейно-весовой рост несколько замедляется и у семилеток длина тела достигает в среднем 214,3 мм и масса 156,3 грамм.

Таблица 17. Питание ельца сибирского в бассейне нижнего Иртыша

Организмы	Встречаемость, %	Соотношение (%) по	
		Количеству	Весу
Rotatoria	100,0	18,3	0,6
Copepoda	100,0	13,6	2,8
Cladocera	100,0	53,5	36,3
Chironomidae	29,2	1,3	20,9
Mollusca	87,6	12,3	39,4
Микрофиты	18,6	1,0	<0,1
Макрофиты	1,8	-	<0,1
Детрит	18,3	-	<0,1

В отличие от плотвы в питании ельца сибирского преобладает животная пища (табл. 17). Доминирующей группой кормовых организмов, как по количеству, так и по весу являются ветвистоусые рачки (соответственно: 53,5% и 34,3%). Достаточном много местный елец потребляет моллюсков (в весовом отношении составляют 41,4 %) и хирономид (по весу-20,9%). В меньшей степени имеют значение в пищевом коме веслоногие рачки (по весу-2,8%) и коловратки (по весу -0,6%). Остальные корма существенной роли не играют.

Плодовитость ельца сибирского представлена в таблице 18.

На четвертом году жизни основная масса самок ельца становится половозрелой и имеет абсолютную плодовитость в среднем 1936,4 шт. икринок. У семилетних самок этот показатель увеличивается в 2,3 раза. Относительная плодовитость с возрастом самок меняется не значительно.

Таблица 18. Плодовитость елец бассейна нижнего Иртыша

Возраст рыб	ап		оп		n
	Lim	\bar{X}	Lim	\bar{X}	
3+	1478-2307	1936,4	48,03-62,3	58,9	18
4+	1836-3064	2458,0	54,68-72,1	63,2	17
5+	2873-5638	4386,1	52,40-73,1	66,2	11
6+	4223-9736	6328,3	67,13-85,0	72,5	3

Язь.

Язь является одной из важнейших аборигенных промысловых рыб [37,52,67,71].

Доля язя в общих уловах по Тобольскому району за период исследования составила от 17,4 до 57,2 %, что является хорошим показателем стабильности запасов язя. У «иртышского» язя наблюдались значительные передвижения. Основная масса язей нагуливается и нерестится на левобережье Иртыша. Часть стада в конце марта- начале апреля уходила из района Тобольска в пойму Оби и спускаясь до Октябрьского района и ниже. Выход язя из соров находится в зависимости от температуры и уровня воды.

Морфологический анализ пластических признаков показал, что иртышский язь имеет большое сходство по морфологическим показателям с обским язём, отличаясь заметно выраженной высокотелостью (32,37 против 29,4) и большим количеством ветвистых лучей в анальном плавнике (11,37 против 9,9) (табл. 19, 20).

В возрастном отношении отмечено преобладание язей половозрелого возраста (5+- 8+). Годовалый язь имеет в среднем длину 93,2 мм и массу 24,6 грамм. На шестом году жизни, когда основная часть язя становится половозрелой, средняя длина и масса особей составляют соответственно-322,3 мм и 844,6 грамм. У двенадцатилетних язей линейные показатели увеличиваются до 435-492 мм, а масса до 1945-2805 грамм (табл. 21).

**Таблица 19. Меристические признаки язя
бассейна нижнего Иртыша**

Признаки	р. Иртыш, наши данные			р.Обь (Кирилов, 1972)
	lim	$\bar{X} \pm m$	σ	\bar{X}
D	8-10	8,6 ± 0,02	0,4	8,9
P	15-18	16,77±0,11	0,93	17,0
V	8-9	8,27±0,07	0,51	-
A	9-12	11,37 ± 0,12	0,85	9,9
nll	55-63	59,16 ± 0,19	1,57	59,0
rb	3-4	3,62±0,04	0,36	-
sb	10-14	11,08 ± 0,82	0,89	11,0
vt	44-47	46,20 ± 0,56	1,48	45,2

**Таблица 20. Пластические признаки язя
бассейна нижнего Иртыша**

Признаки	р. Иртыш, наши данные			р.Обь (Кирилов, 1972)
	lim	$\bar{X} \pm m$	σ	\bar{X}
В % к длине тела (l)				
c	18,2-23,8	21,86 ± 0,14	1,99	22,6
hc	17,4-24,2	19,01 ± 0,82	1,15	18,1
r	5,0-9,7	6,35 ± 0,09	0,42	6,5
o	3,1-4,6	3,57 ± 0,33	1,84	-
op	9,92-12,3	11,90 ± 0,18	3,25	12,1
sf	6,2-10,64	9,98 ± 0,16	1,45	9,2
aD	50,7-57,8	52,55 ± 0,58	3,46	54,3
aP	30,8-34,6	33,01±0,14	1,21	-
aV	45,7-52,4	49,3±0,32	2,53	-
aA	70,1-80,6	71,96±0,41	1,97	-
pD	36,9-42,8	39,27 ± 0,43	1,88	-
H	30,6-37,5	32,37 ± 0,23	1,32	29,4
h	10,1-13,8	12,31 ± 0,10	0,63	11,5
hD	16,2-19,7	18,53 ± 0,32	3,01	-
lD	10,4-13,8	12,33 ± 0,03	3,99	-
hA	13,9-17,2	15,84 ± 0,17	1,28	-
lA	10,2-12,6	11,17 ± 0,2	0,59	-

Таким образом, язь, обитающий в речной системе Иртыша, является одной из самых крупных рыб из местных карповых. Он достигает 48-51см длины и 2,5-3 кг массы тела. В собранном материале отмечены особи длиной 46-48 см и массой до 2,5-2,8 кг.

Таблица 21. Размерно-возрастные показатели язя в пределах района

Возраст	l, мм.		m, г		n
	Lim	\bar{X}	Lim	\bar{X}	
1	2	3	4	5	6
1+	74-112	93,2	18-29	24,6	16
2+	121 -195	177,5	94- 186	133 ,6	27
3+	208- 254	232,7	202-298	239 ,4	21
4+	236-298	289 ,2	352 -540	528 ,9	46
5+	275-335	322 ,3	470-873	844,6	49
6+	325-369	341 ,9	650-1050	1030,1	31
7+	328- 401	367 ,4	795-1440	1345 ,5	17
8+	345- 411	396 ,1	945-1620	1425 ,7	19
9+	364-447	416 ,0	1030-1890	1810 ,2	9
10+	397- 458	426 ,2	1670-2430	2070 ,4	4
11+	435- 492	456 ,7	1945-2805	2430,2	7

Язь всеяден и потребляет пищу, как растительного, так и животного происхождения.

В пищевом коме «иртышского» язя отмечены десять групп кормовых организмов (табл. 22). Постоянно присутствуют в пище ветвистоусые и веслоногие рачки и детрит. Песок, вероятно захватывается при взятии корма со дна. В количественном отношении преобладают кладоцеры (83,2%), в весовом отношении доминируют хирономиды (44,1%) и моллюски (32,0%). Отмечено хищничество. Микрофиты встречаются в 52,3 % случаев, но доля в питании их не велика (по весу-0,1%).

Таблица 22. Питание язя в бассейне нижнего Иртыша

Организмы	Встречаемость, %	Соотношение (%) по	
		Количеству	Весу
Cladocera	100,0	83,2	9,5
Copepoda	100,0	0,1	<0,1
Gammaridae	12,4	<0,1	<0,1
Chironomidae	67,2	13,2	28,2
Ephemeroptera	2,4	<0,1	<0,1
Mollusca	42,6	23,4	46,0
Pisces	6,2	0,1	16,1
Микрофиты	52,3	<0,1	0,1
Макрофиты	0,3	<0,1	<0,1
Детрит	100,0	-	<0,1
Песок	100,0	-	0,1

Нерестовое стадо язя в районе исследования представлено в основном особями возраста 4+-6+ (62,8 %). На пятом году жизни у язя абсолютная плодовитость составляет в среднем 24976,2 шт. икринок. У девятилетних особей этот показатель увеличивается в среднем в 4,0 раза. Резкое возрастание относительной плодовитости наблюдалось у шестилетних самок (табл. 23).

Таблица 23. Плодовитость язя бассейна нижнего Иртыша

Возраст рыб	ап		оп		n
	Lim	\bar{X}	Lim	\bar{X}	
4+	18935-29521	24976,2	80,4-102,7	98,6	19
5+	24387-41634	38796,9	124,5-163,9	151,3	37
6+	48497-62657	59805,3	154,2-191,3	172,4	28
7+	56891-74830	68423,9	151,8-193,7	169,7	11
8+	83456-127421	100834,6	175,6-201,8	190,3	5

Серебряный карась.

Серебряный карась широко распространен в пойменной системе нижнего Иртыша и предпочитает левобережную часть поймы и озера [48].

Морфология серебряного карася представлена в таблицах 24, 25.

Таблица 24. Меристические признаки серебряного карася бассейна нижнего Иртыша

Признаки	р. Иртыш, наши данные			Р. Тобол (Карасев,2008)
	lim	$\bar{X} \pm m$	σ	\bar{X}
D	17-21	19,40 ± 0,33	1,81	16,48
P	13-15	14,08 ± 0,12	0,70	14,32
V	6-8	7,83 ± 0,12	0,70	8,03
A	5-7	6,71 ± 0,16	0,89	5,90
nll	28-40	31,60 ± 0,88	4,82	31,35
rb	3	3,00 ± 0,00	0,00	3,00
sb	43-47	45,48 ± 0,33	2,81	45,50
vt	29-33	29,40 ± 0,16	0,89	29,48

Исследования показали, что «иртышский» карась отличается от «тобольского» большим числом ветвистых лучей в спинном (19,40 против 16,48) и анальном (6,71 против 5,90) плавниках.

Таблица 25. Пластические признаки серебряного карася бассейна нижнего Иртыша

Признаки	р. Иртыш, наши данные			Р. Тобол (Карасев, 2008)
	lim	$\bar{X} \pm m$	σ	\bar{X}
l	157-298	203,6±6,39	21,75	192,19
в (%) от длины тела l				
c	21,4-27,0	24,48 ± 0,39	2,16	26,97
hc	21-27,8	24,31 ± 0,33	1,85	26,44
r	7-8,7	8,21 ± 0,15	0,83	8,09
o	3,5-4,3	3,91 ± 0,04	0,22	5,22
op	12,8-16,1	15,02 ± 1,28	1,58	14,69
sf	11-14	12,46 ± 1,67	1,16	12,18
aD	44,5-53,8	51,34 ± 0,72	3,99	54,31
aP	20,3-27,9	24,81 ± 0,59	3,27	-
aV	37,8-47	44,27 ± 0,78	4,30	48,26
aA	65,2-79	75,13 ± 1,07	5,87	79,42
pD	16,4-25	21,44 ± 0,75	4,15	-
H	39,7-47,2	45,83 ± 0,51	2,82	47,52
h	13,2-18,7	16,20 ± 0,47	2,58	17,57
hD	15,6-20,5	18,75 ± 0,37	2,04	19,19
lD	31,6-40,2	37,40 ± 0,58	3,20	37,43
hA	10,9-17,5	14,89 ± 0,58	3,22	15,69
lA	11,7-13,1	11,92 ± 0,42	2,30	11,83

Местный карась более прогонист и имеет меньшие размеры головы (24,48 против 26,97), диаметр глаза (3,91 против 5,22), антедорсальное (51,34 против 54,31), антевентральное (44,27 против 48,26) и антеанальное (75,13 против 79,42) расстояния.

Таблица 26. Линейно-весовой рост серебряного карася бассейна нижнего Иртыша

Возраст	l, мм		m, г		n
	Lim	\bar{X}	Lim	\bar{X}	
1+	98-117	109,6	30-41	34,7	14
2+	164-197	180,5	120-170	145,3	26
3+	170-206	185,9	120-245	207,5	31
4+	173-210	191,5	143-315	232,5	23
5+	170-200	194,1	132-328	248,2	32
6+	171-264	185,2	119-366	297,9	15
7+	196-318	235,9	354-582	488,3	11
8+	-	447	-	593	1

Карась в бассейне нижнего Иртыша Тобольского района отличается средним темпом роста и 6-летнему возрасту достигает в среднем 194,1мм и массы 248,2 г (табл. 26).

На девятом году жизни местный карась имеет длину 447 мм и массу 593 г.

Наиболее интенсивно карась растет с 1 до 2 лет (рис. 1), т.е. в основном до полового созревания. Наибольший набор массы серебряного карася происходит в этот же период.

Изучение характера питания местных карповых показало, что в районе исследования серебряный карась и потребляет 8 групп кормовых организмов (табл. 27).

Таблица 27. Питание карася серебряного в бассейне нижнего Иртыша

Организмы	Встречаемость, %	Соотношение (%) по	
		Количеству	Весу
Rotatoria	100,0	19,6	3,1
Copepoda	100,0	11,8	2,3
Cladocera	74,2	35,9	22,3
Chironomidae	19,9	6,3	30,0
Mollusca	5,4	3,7	24,1
Микрофиты	100,0	29,4	17,7
Макрофиты	68,3	-	0,3
Детрит	42,7	-	0,2

Таблица 28. Плодовитость серебряного карася бассейна нижнего иртыша, 2005-2006 гг.

Возраст	АП		ОП		n
	Lim	\bar{X}	Lim	\bar{X}	
3+	5883-9575	7322,4	101,3-128,5	123,3	34
4+	8732-14658	12854,4	90,2-126,3	122,6	18
5+	13964-52876	28564,9	138,9-182,4	161,1	22
6+	22856-65674	37352,6	156,7-207,3	182,5	15
7+	24565-145678	51372,1	173,3-222,6	193,2	11

К 7 годам плодовитость повышается как абсолютная, так и относительная (соответственно: 51372,1; 193,2) (табл. 17). Самая низкая абсолютная плодовитость наблюдалась у самки длиной 203 мм (5883), а максимальная 316 мм – 145678 шт. икринок (табл. 17)

Среди кормовых организмов по количеству и весу доминируют ветвистоусые рачки (соответственно: 35,9; 22,3%), на втором месте по значимости

микрофиты (соответственно: 29,4; 17,7 %), коловратки (соответственно: 19,6; 3,1%) и веслоногие (11,8; 2,3%). Третье место занимают личинки хирономид (6,3; 30,0%). Наиболее редко встречаются макрофиты и детрит.

К 3 годам абсолютная плодовитость местного карася достигает 7322,4 шт. икры, а относительная – 123,3 шт. икры/вес потрошеной рыбы (табл. 28).

Лещ.

Первые попытки акклиматизации леща в водоемах Сибири началось более ста лет тому назад. В 50-е годы началось планомерное расселение леща в реки и озера Западной Сибири. Акклиматизирован на Урале, в бассейне Оби и Иртыша, в Байкало-Ангарском бассейне [38, 83, 199, 125, 235]. Лещ близ Тобольска был обнаружен в 1924–1927 годах [263].

В бассейне нижнего Иртыша лещ расселился практически повсеместно и является одним из ведущих промысловых объектов. Он обильно населяет водоемы Тобольского, Вагайского, Ярковского районов, обитает в системах рр. Демьянки, Туртаса, Тобола, Носки, Вагая. Оптимальными показателями для обитания леща являются колебания рН среды от 6,5 до 8,0 и содержание кислорода в воде более 4 мг/л. Пороговое содержание кислорода для леща при температуре от 0 до 20°C довольно низкое и составляет 0,3-0,6 мг/л. Сравнительные данные показывают, что по многим параметрам качество воды в р. Иртыш соответствует среде обитания леща, что подтверждает широкое распространение и достаточно высокая численность данного вида в бассейне нижнего Иртыша. По своему размещению популяция леща делится на две группы: озерную и речную, которые в отдельных водоемах образуют локальные внутривидовые группировки.

Таблица 29. Меристические признаки леща бассейна нижнего Иртыша

Признаки	р. Иртыш, наши данные			Р. Обь, наши данные, 1994
	lim	$\bar{X} \pm m$	σ	\bar{X}
D	8-11	9,75±0,06	1,21	9,20
P	13-16	14,70±0,11	0,80	15,85
V	7-9	8,05±0,07	0,23	8,22
A	24-29	25,55±0,17	0,27	25,33
rb	3-4	3,38±0,02	0,82	3,20
sb	18-24	21,65±0,52	0,56	19,18
11	52-59	54,52±0,18	1,01	54,17
nll	20-23	21,72±0,11	1,04	22,03
Vt	37-42	39,97±0,12	0,26	42,07

Изучение основных морфологических показателей выявило, что по сравнению с «обским» для «иртышского» леща характерны большее число жаберных тычинок на первой жаберной дуге (21,65 против 19,18) и меньшее количество ветвистых лучей в грудном плавнике (14,70 против 15,85) и число позвонков (39,97 против 42,07) (табл. 29).

Среди пластических показателей у туводного леща выявлены меньшие размеры головы (20,36 против 22,25), диаметра глаза (3,62 против 4,60) и менее выраженная высокотелость (39,80 против 41,84) (табл. 30).

Таблица 30. Пластические признаки леща бассейна нижнего Иртыша

Признаки	р. Иртыш, наши данные			Р. Обь, наши данные, 1994
	lim	$\bar{X} \pm m$	σ	\bar{X}
% от длины тела (1)				
c	20,4-23,1	20,36±0,09	0,83	22,25
r	5,4-8,5	6,28±0,06	0,32	6,90
o	3,0-4,1	3,62±0,03	1,58	4,60
op	9,2-12,4	11,00±0,10	1,16	11,32
hc	16,3-21,3	18,83±0,13	1,65	19,54
sf	7,1-10,9	8,92±0,08	3,99	9,24
H	37,6-43,2	39,80±0,18	2,37	41,84
h	10,0-12,3	11,06±0,07	4,30	12,34
aD	54,4-61,4	57,97±0,21	5,23	58,55
pD	30,2-37,1	33,73±0,23	1,15	34,54
aV	43,1-48,7	45,75±0,17	3,42	45,67
aA	61,2-70,2	66,14±0,21	2,57	65,70
PV	20,5-24,3	22,54±0,12	2,04	22,81
aP	22,0-26,2	24,00±0,15	3,22	23,80
VA	19,9-24,6	22,01 ±0,18	2,32	21,85
ID	12,4-18,2	13,74±0,12	1,73	13,96
hD	23,4-28,6	25,97±0,20	1,26	25,89
IP	19,4-24,0	20,95±0,13	1,42	19,48
IV	13,1-17,2	16,08±0,13	0,43	17,73
1A	26,3-33,5	28,48±0,22	1,06	28,41
hA	14,4-24,6	19,67±0,20	1,30	19,09

Размерные показатели леща представлены в таблице 31.

В возрасте 1 + при колебании от 120 мм до 173 мм промысловая длина достигает в среднем 155,3 мм. На пятом году жизни, при колебаниях от 250 мм до 310 мм, длина промысловая увеличивается до 280 мм, масса – в среднем до 428,3г. К десятилетнему возрасту длина в среднем увеличивается до

397,1 мм, а масса возрастает до 1388,2 кг. Наиболее интенсивный линейный рост у лещей наблюдается с 3+ до 4+, весовой- на восьмом году жизни.

Таблица 31. Линейно-весовой рост леща

Возраст	l, мм		m, г		n
	Lim	\bar{x}	Lim	\bar{x}	
1+	120-173	155,3	64-102	86,2	19
2+	173-229	195,7	74-231	176,8	18
3 +	250-275	262,5	230-370	327,6	25
4 +	250 -310	280,0	330 -500	428,3	16
5 +	275-320	297,5	420-518	463,4	29
6+	283-309	292,2	480-628	570,2	38
7+	303-352	329,6	591-968	713,4	17
8+	342-385	355,2	905-1327	1006,5	7
9+	369-412	397,1	1364-1396	1388,2	3

С наступлением полового созревания лещ бассейна нижнего Иртыша становится типичным бентофагом (табл. 32).

Таблица 32. Питание леща в бассейне нижнего Иртыша

Основные пищевые компоненты	Встречаемость, %	Соотношение организмов, % по	
		Количеству	По весу
Cladocera	100,0	97,9	20,4
Copepoda	83,9	0,1	<0,1
Gammaridae	3,2	<0,1	<0,1
Chironomidae	100,0	1,3	41,3
Ephemeroptera	3,2	<0,1	<0,1
Trichoptera	9,7	<0,1	0,1
Oligochaeta	3,2	<0,1	<0,1
Mollusca	93,5	5,2	32,1
Ostracoda	35,5	0,1	<0,1
Микрофиты	58,1	0,6	<0,1
Макрофиты	21,7	-	0,1
Детрит	83,9	-	5,5
Песок	64,5	-	0,5

Встречаемость бентосных организмов в его пище составляла 100,0%. В содержимом кишечника леща отмечено 16-29 видов беспозвоночных животных (из них бентосных 12-17). Основу бентоса составляют личинки хироно-

мид. При недостатке хирономид, в связи с массовым вылетом имаго и выеданием их личинок рыбами бентофагами, лещ начинает потреблять моллюсков и другие бентосные организмы (олигохет, личинок насекомых, поденок, ручейников, стрекоз).

Из моллюсков отдается предпочтение *Pisidium* и *Planorbis*, реже поедаются *Vithynia* и *Physa*.

Микробентос (*Cypris*) незначителен (менее 0,1% по весу). Планктонные организмы в питании взрослого леща существенной роли не играют. (вместе менее 0,1% по весу).

По сравнению с молодью, потребление взрослым лещом растительной пищи несколько возрастает и в основном она представлена макрофитами. Почти во всех кишечниках леща обнаружено незначительное количество детрита и песка, которые он захватывает попутно при взятии пищи.

В районе исследования лещ массово созревает в возрасте 5+, средние показатели абсолютной и относительной плодовитости составляют соответственно 35031,4 шт. икр. / 96,2 шт. икр. / вес потрошеной рыбы (табл. 33).

Таблица 33. Плодовитость леща бассейна нижнего Иртыша

Возраст рыб	ап		оп		п
	Lim	\bar{X}	Lim	\bar{X}	
5+	30521-44280	35031,4	81,3-99,5	96,2	26
6+	52351-68480	55383,3	90,2-126,3	112,3	33
7+	81643-103645	98616,4	118,2-156,6	141,9	5
8+	117483-148263	129452,3	143,1-174,2	168,2	4
9+	186372-228654	201233,6	183,2-195,4	192,6	3

У десятилетних самок абсолютная плодовитость возрастает в среднем до 201233,6 шт. икр., а относительная - в 2 раза.

В Иртыше на шестом году жизни становятся половозрелыми 40,1% особей. Нами зарегистрированы половозрелые самцы, начиная с длины 239 мм и веса 382 г и самки, соответственно с 243 мм и 380 г. Основная масса лещей (61,3%) становится половозрелой к шести годам, при этом средний размер нерестующих самок составляет 292,0 мм, а вес варьирует от 445 до 705 г, самцы характеризуются незначительно меньшими средними линейным (291,7 мм) и весовым (569,1 г) показателями.

При достижении длины 300 мм и возраста 7+ практически все лещи в бассейне Иртыша становятся половозрелыми (табл. 81, 82).

Полученные данные показывают, что предусмотренная правилами рыболовства в Верхней Оби промысловая мера для леща (30 см) является приемлемой для бассейна нижнего Иртыша.

Глава V.

Описторхоз – паразитарное заболевание в распространении которого участвуют карповые рыбы

Описторхоз – один из наиболее распространенных, самый массовый и опасный для человека и животных трематодоз [1,2].

Впервые паразит был описан в 1884 году итальянским ученым Ривольта (11,12). Он выделил паразита из печени кошек и назвал его кошачьей двуусткой – *Opisthorchis felineus*, а заболевание – описторхозом.

Профессор Томского университета К.Н. Виноградов в 1891 году впервые выделил сосальщика из печени человека [36].

В 1904 году М. Асканази [283] было доказано, что заражение происходит при употреблении рыбы. К.Н. Виноградов в 1891 высказал предположение о первом промежуточном хозяине *Opisthorchis felineus*. Его предположение экспериментально подтвердил Ганс Фогель [298] и доказал, что первым промежуточным хозяином является моллюск *Bithynia leachi* (Scheppard). Впервые личинки кошачьей двуустки в мышцах рыб из водоемов Сибири были обнаружены Н.Н. Плотниковым и Л.К. Зерчаниновым (1932) [11].

Исследованию эпидемической ситуации по описторхозу были посвящены работы С.Д. Титовой (1946–1980 гг.), В.С. Мясоедова (1953; 1959; 1960), М.П. Мирошниченко (1954; 1955; 1956) Бочарова (1971–2007; Беэр, Завойкина и др. 1973;) [11,12].

В середине XX века изучение описторхоза в Западной Сибири, в том числе по зараженности первых, вторых промежуточных хозяев, а также поиск новых методов борьбы с описторхозом плотоядных, продолжались [210].

К концу XX столетия в Западной Сибири была принята первая Межотраслевая комплексная научная программа "Описторхоз" (1976), в которой участвовали 40 учреждений-соисполнителей в России, Украине и Казахстане. Благодаря этому разработаны и изданы кадастры очагов описторхоза Урала, Сибири и Российской Федерации. В этот период разработаны меры профилактики, диагностики, появились достаточно эффективные средства для лечения описторхоза, средства для уничтожения первых промежуточных хозяев описторхисов. Все это привело к заметному снижению описторхоза в отдельных областях таких как: Тюменская обл., Омская, Новосибирская, Курганская и другие регионы.

В мире поражено описторхозом около 17 млн. человек, риск заражения существует для 350 млн. человек, проживающих в 13 странах и на территориях, расположенных в Европе, Юго-Восточной Азии и западной части Тихого океана [196, 282-299].

В структуре биогельминтозов России описторхоз составляет до 73 %. Наличие очагов и их территориальное распределение привязано к пресноводным водоемам, в первую очередь к малым рекам, имеющих комплекс благоприятных природноочаговых и санитарно-бытовых факторов.

В. Д. Завойкин [69] разделяет эндемичные по описторхозу территории на 4 типа. В основу этого подхода положена степень пораженности населения:

- 1 тип - гиперэндемичные территории. В настоящее время встречаются только в Обь-Иртышском и Камском бассейнах.

- 2 тип - мезоэндемичные территории по России. Находятся в Иркутской, Кировской и Пермской обл.

- 3 тип - гипоэндемичные территории. Относятся к бассейну Енисея, среднему и нижнему Поволжью. Например, установлено, что прибрежные районы Республики Татарстан являются эндемичными по описторхозу.

- 4 тип - все остальные территории, где отмечаются единичные случаи заболеваемости описторхозом [120] (рис. 3).

Представленные в «Кадастре очагов описторхоза Российской Федерации» [88-91] материалы свидетельствуют о том, что заболеваемость людей установлена в 689 административных районах России, в том числе на 113 - в Европейской части, 139 - Урала, 377 - Западной Сибири, 58 - Восточной Сибири, 2 - Дальнего Востока (рис. 3).



Рис. 3. Показатели заболеваемости описторхозом

Наиболее интенсивные показатели заболеваемости описторхозом на 100 тысяч населения зарегистрированы на территории Западной Сибири

(Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский АО, Томская обл., Юргинский р-н Кемеровской обл., Омская обл. и Тюменская обл.).

Описторхоз в пределах Тюменской области распространен неравномерно, достигая максимума в нижнем течении р. Иртыша и в среднем течении р. Оби [11,12] (рис. 4).

При этом абсолютное число инвазированных (более 10 тыс. человек ежегодно) выявлялось в ХМАО. На втором и третьем месте по числу заболевших описторхозом находились Томская (до 7284 чел.) и юг Тюменской области (до 6591 чел. в год).



Рис. 4. Районирование территорий Тюменской области с учетом риска заражения описторхозом

Особенности строения и жизненный цикл *Opisthorchis felinus*.

Opisthorchidae объединяет около 70 видов, из которых многие являются паразитами птиц, млекопитающих и человека [231]

В роде *Opisthorchis* насчитывается 4 вида трематод и все они являются паразитами птиц, млекопитающих и человека:

Из них наиболее опасен *Opisthorchis felineus* (рис 5).

Взрослая особь описторхиса (марита) трематода *Opisthorchis felineus* – мелкий плоский червь ланцетовидной формы и бледно-желтого цвета (рис. 5). Длина паразита 4-13 мм, ширина 1-3,5 мм [17].

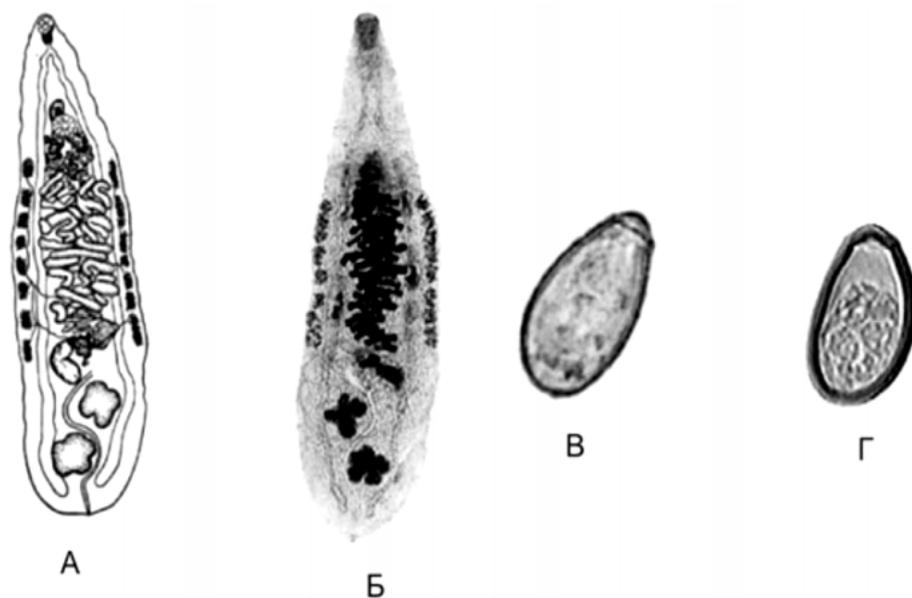


Рис. 5. Морфологические особенности *O. Felineus*

а – схема строения мариты; *б* – марита ($\times 20$)

в – схема строения яйца; *г* – яйцо (7×40)

Плоское тело описторхиса покрыто кожно-мускульным мешком, не имеет полости, все внутренние органы размещены в рыхлой массе паренхиматозных клеток. На переднем конце тела расположена ротовая присоска, а приблизительно между первой и второй четвертью его – брюшная, несколько меньшая ротовой. В глубине ротовой присоски открывается ротовое отверстие, ведущее в глотку, а за ней следует пищевод, который делится на две кишечные ветви, слепо заканчивающиеся на задней части тела, где располагаются два лопатных семенника: передний, обычно четырехлопастный, и задний – пятилопастный.

Между семенниками, в задней части тела, S-образно извивается экскреторный канал, открывающийся отверстием в заднем конце тела паразита. Впереди от семенников расположены овальный яичник и крупный мешковидный или грушевидной формы семяприемник.

Кнаружи от кишечных ветвей располагаются гроздевидные желточники, состоящие большей частью из 8 фолликулов.

Все пространство между семенниками и брюшной присоской заполнено петлями матки, имеющей темно-коричневый цвет благодаря наличию в ней большого количества яиц. Половые отверстия (мужское и женское) открываются непосредственно впереди от брюшной присоски. Описторхисы – гермафродиты [16,42,230].

Жизненный цикл сосальщика *Opisthorchis felineus* протекает со сменой трех хозяев: первого промежуточного – брюхоногого моллюска битинии, второго промежуточного – карповых рыб и окончательного – человека и плотоядных животных (рис 6) [15,24].

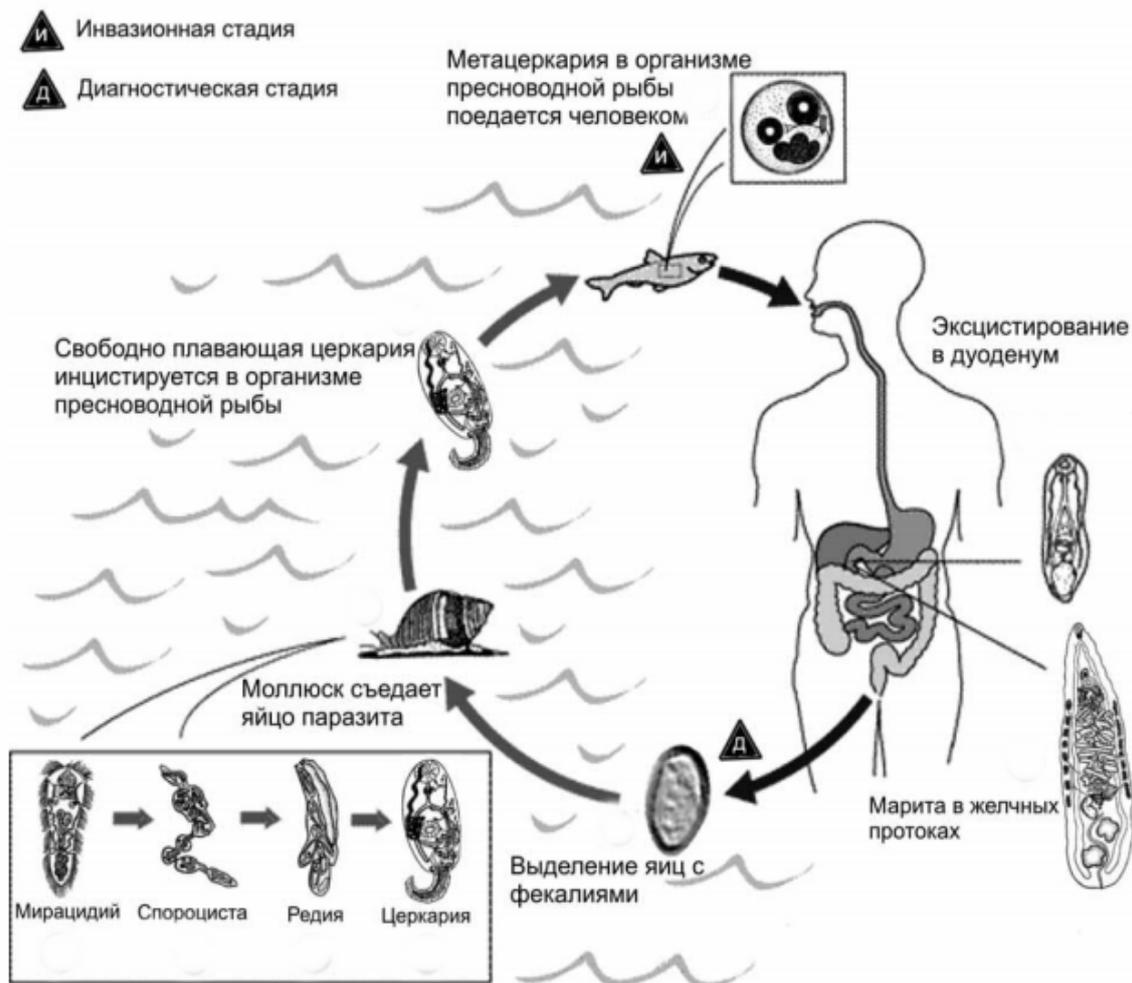


Рис. 6. Схема цикла развития *O. felineus*

В стадии половой зрелости *O. felineus* паразитирует в желчных протоках, в желчном пузыре, протоках поджелудочной железы человека, кошки, собаки, лисицы, песца и других рыбающих животных. Взрослые паразиты выделяют яйца, которые с желчью попадают в кишечник, а затем во внешнюю среду. Каждая особь в сутки выделяет до 900 яиц.

Яйца описторха овальной формы, желтоватого цвета, с крышечкой на одном из полюсов. На месте соединения скорлупки и крышечки имеется утолщение в виде валика. Содержимое оболочки состоит из одной крупной оплодотворенной яйцеклетки и 2-4 желточных клеток. К моменту выхода из матки гельминта яйца содержат сформированных личинок-мирацидиев, которые имеют удлинненно-овальную форму и несут многочисленные реснички [24].

Яйца описторхисов из кишечника больных людей или животных с фекалиями поступают в водоемы с талыми, дождевыми водами, при сбросе

сточных вод и т.д. Выживаемость яиц описторхисов зависит от условий окружающей среды. На поверхности почвы под прямыми солнечными лучами летом или зимой под воздействием низких температур происходит быстрая гибель яиц (от нескольких часов до 10 дней). В воде водоемов яйца сохраняют жизнеспособность от 5 до 29 месяцев, в почве – от 2 до 39 суток, в фекалиях – до 6–7,5 месяцев.

Дальнейшее развитие может произойти только в кишечнике пресноводных моллюсков из семейства *Bithyniidae*.

Битинии – моллюски небольших размеров (до 1,5 см), населяющие неглубокие водоемы, с медленно текущей или стоячей водой. В пойменных водоемах р. Оби в северо-восточном регионе Западной Сибири численность моллюсков сем. *Bithyniidae* достигает 800 экз./м², в водоемах моллюски вместе с кормом поедают яйца описторхисов. Яйца, не попавшие в желудочно-кишечный тракт битиний или попавшие в другие виды моллюсков, погибают. Активны битинии при температуре воды не ниже 8–12°C, пик активности в типичных биоценозах летом, при температуре 12–22°C.

У моллюсков группы *Bithynia leachi* раковина овально-коническая, с острым завитком, тонко исчерченная, рогово-желтая, с 4–5 оборотами, выпуклыми, расположенными ступенькообразно и разделенными глубоким швом. Устье и крышечка округло-овальные, без угла вверх. Высота раковины от 5 до 15 мм, ширина – 4–8 мм [3,18,148].

Промежуточные хозяева описторхоза – моллюски битинии – обычные компоненты пресноводных биоценозов. Они могут поселяться в прибрежных зонах небольших с медленным течением рек, заливов и проток, но основные биотопы битиний, как правило, пересыхающие (полностью или частично) пойменные эвтрофные водоемы, заливаемые во время весенних паводков и по мере спада воды, обособляющиеся от русла реки.

В Тобольском районе в месте слияния Тобола и Иртыша численность моллюсков составляет до 140 экз./м² с зараженностью до 6,7% [11,12]

До недавнего времени было принято считать промежуточным хозяином гельминта один политипический вид моллюска из подкласса переднежаберных – *Bithynia leachi*. В настоящее время в водоемах Западной Сибири и Урала известно 12 видов моллюсков, принадлежащих к 5 родам семейства *Bithyniidae*: *Bithynia curta* (Garnier in Picard, 1840); *B. producta* (Moquin-Tandon, 1855); *B. tentaculata* (Linnaeus, 1758); *B. decipiens* (Millet, 1843); *Opisthorchophorus baudonianus* (Gassiez, 1859); *O. troscheli* (Paasch, 1842); *O. abacumovae* (Andreeva et Starobogatov, 2001); *Paraelona socialis* (Westerlund, 1886); *P. milachevtchi* (Beriozkina et Starobogatov in Anistratenko et Stadnichenko, 1995); *Boreaelona sibirica* (Westerlund, 1886), *Digyracidum bourguignati* (Paladihe, 1869) и *D. starobogatovi* (sp. nov.). Учитывая, что практически все эти виды встречаются на территории очага описторхоза, ни один из них нельзя исключать из потенциальных первых промежуточных хозяев *O. felineus* [59].

В кишечнике моллюска мирацидий выходит из яйца, пробуравливает стенку кишечника и проникает в ткани моллюска. Активно питаясь там, мирацидий превращается в мешковидную форму – редию.

Редия у описторха имеет вид толстостенного мешка с коротким бесформенным кишечником и крупной округлой глотки; локомоторные выросты отсутствуют. Сразу за глоткой расположены 7 пар слюнных желез. Экскреторная система представлена латеральными сильно извитыми каналами, в которые впадают капилляры от мерцательных клеток. В задней части тела находятся многочисленные генеративные клетки, из которых образуются зародышевые клетки каждая из которых превращается в личинку следующего поколения. Последняя вновь образует зародышевые клетки, и каждая из них дает начало новым, хвостатым личинкам – церкариям, которые покидают организм промежуточного хозяина. Из каждого зараженного моллюска выходит в среднем до 1000 церкарий за один раз, а всего за весь период их выделения (летом – 2–4,5 мес.) – 60–70 тыс. [18].

Показатели зараженности моллюсков в разных природных подзонах: в средней тайге – 3,8%, южной тайге – 5,5-6,7%, подтайге – 4,0%; в годы маловодности и многоводности поймы речных систем соответственно – 1,4-7,0% и 9,0-46,0% [11,12]

Церкарии описторхов при свободном парении в толще воды имеют форму курительной трубки. Церкарии снабжены ротовой присоской, имеют около 20 желез проникновения, 4 больших и множество мелких зубчиков. Активно передвигаясь, они попадают на кожу второго промежуточного хозяина – рыб из семейства карповых.

После укрепления на коже рыбы у церкария редуцируется хвост. Он погружается в толщу покровов и мышцы рыбы. Здесь происходит формирование очередной стадии гельминта – метацеркариев. Основным местом локализации метацеркарий описторхов служит подкожный слой мышц, в котором обычно размещается 80-95% всех имеющихся в рыбе личинок. Неравномерно распределение личинок и по длине тела. У молоди рыб (до 1 года) метацеркарии концентрируются в хвостовом стебле. У старших возрастов в передней и средней третях спины [230].

Зрелые метацеркарии *O. felineus* представляют собой цисту овальной формы, покрытую двуслойной тонкой прозрачной оболочкой. Внутренняя оболочка по всему периметру равномерно прилегает к наружной. Личинка *O. felineus* имеет ротовую и брюшную присоски, в задней части тела расположен экскреторный пузырь в виде темного пятна, занимающий до 1/3 части тела. Тело личинки не пигментировано, покрыто шипиками до уровня брюшной присоски. Личинка внутри цисты совершает энергичные маятникообразные или переливающиеся движения. Размеры цисты 0,23-0,43 x 0,17-0,21 мм; длина личинки 0,22-0,63 мм, ширина – 0,12 x 0,27 мм.

Скрябин К. И. [231] отмечал, что носителями личинок описторхисов являются 20 видов рыбы семейства карповых: язь, елец, плотва, голавль, густера, лещ, белоглазка, красноперка, подуст, чехонь, укляя, жерех, линь, усач, голянь, шиповка, верховка, пескарь, карась, сазан. Так же существует мнение, что не только виды семейства карповых являются переносчиками описторхоза. В последнее время все чаще стали встречаться случаи заражения описторхозом после употребления в пищу хищных видов рыб (щука, пелядь).

Особенности инвазированности карповых реки Иртыш Тобольского района личинками описторхов представлена на рисунках 7-9.

Наибольшая экстенсивность была отмечена у язя (90,7%) ельца (81,3). Экстенсивные показатели зараженности метацеркариями *O. felineus* плотвы, серебряного карася и леща составили соответственно: 32,7%, 16,3% и 18,0%. Максимальная интенсивность инвазии выявлена у ельца (39 паразитов на 1 экз. при среднем показателе – 18,7) и язя (52 метацеркария на 1 экз., в среднем-29,8). У серебряного карася отмечены минимальные интенсивность заражения (3 паразита на 1 экз., в среднем -6,3) и индекс обилия (1,2). Наиболее высокие индексы обилия отмечены у язя (36,9) и ельца (27,3). При этом, некоторые исследователи исключают серебряного карася из списка вторых промежуточных хозяев [214].

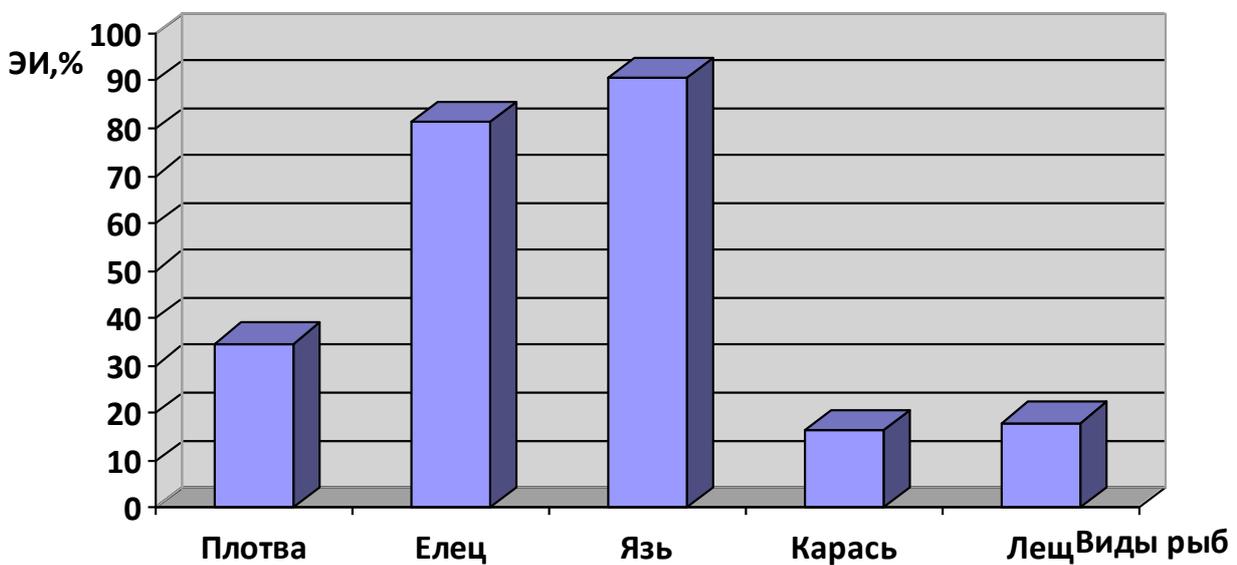


Рис. 7. Экстенсивность (%) заражения личинками *O. felineus* карповых нижнего Иртыша.

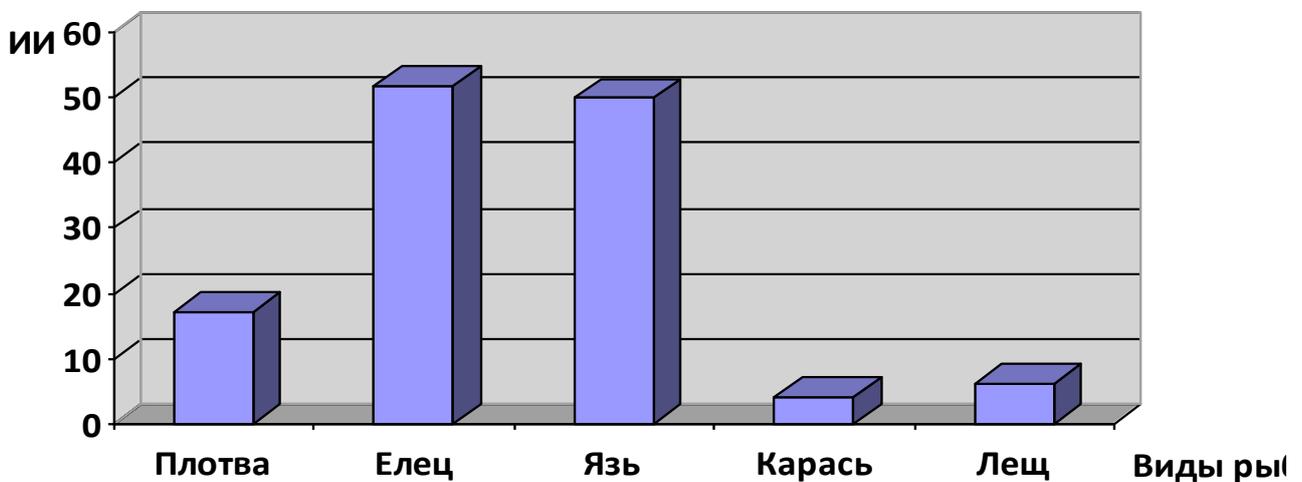


Рис. 8. Интенсивность заражения личинками *O. felineus* карповых нижнего Иртыша

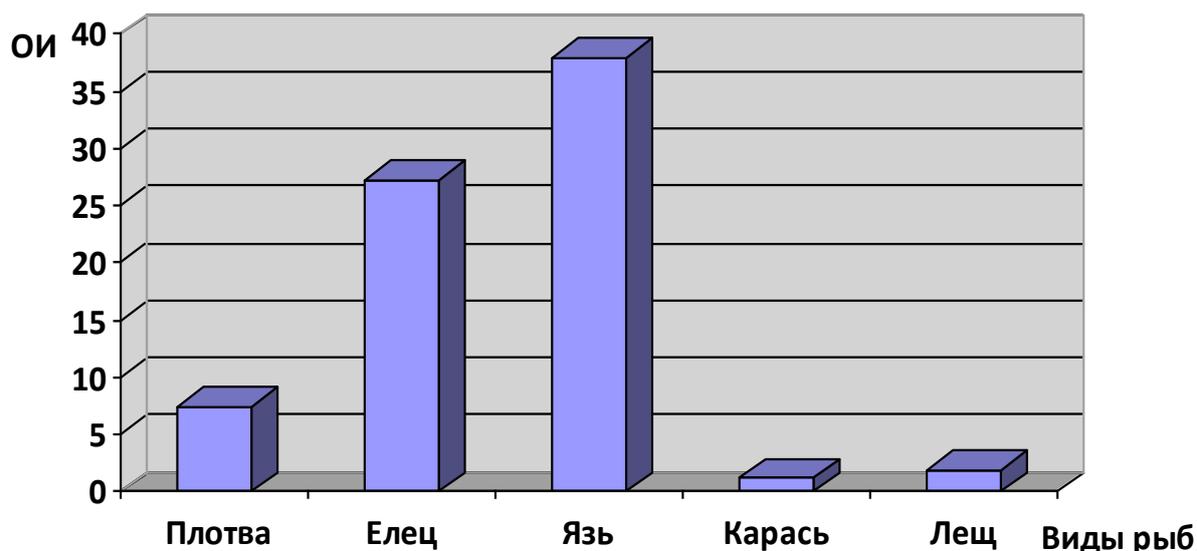


Рис. 9. Индекс обилия личинок *O. felineus* у карпового нижнего Иртыша

По данным паразитологической лабораторий ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области» зараженность рыб семейства карповых, выловленных в водоемах юга Тюменской области, метацеркариями *O. felineus* составляет: леща – 16,1 %, плотвы – 38,2 %, ельца – 81,3%, язя – 94,2 %.

Сравнительный анализ показал, что только экстенсивность заражения метацеркариями *O. felineus* ельца (81,3 против 98,3%) в районе исследования меньше данных лаборатории. По другим карповым выявленные отличия не являются существенными.

В целом, паразитофауна карповых по литературным данным [252-254] представлена 5 основными группами, доминирующее положение среди которых занимают простейшие – 47 видов, трематоды – 31 вид, моногенеи – 21 вид, а также нематоды – 14 видов, цестоды – 5 видов.

В организм окончательного хозяина, метацеркарии поступают с мясом рыбы, содержащим инвазионных личинок. Окончательным хозяином могут быть человек и разные виды животных, поедающие рыбу. Реальное эпизоотологическое значение имеют 12-13 видов млекопитающих, роль каждого неравнозначна и обуславливается экологическими условиями конкретной местности [43,124,127,233].

Интенсивность инвазии у окончательных хозяев паразита и их роль в поддержании напряженности очагов описторхоза различны. Кроме человека, распространяющего 56,6% выделяют 7 видов дефинитивных хозяев в природном звене с наибольшей экстенсивностью инвазии у лисицы 77,6±5,3%, ондатры – 14,3-46,1% в подзоне средней тайги; водяной полевки – 3,3% в подзоне южной тайги и 2-х видов домашних животных – кошки 85,5-91,7% и собаки – 37,5-50,0% в подзоне средней тайги [12].

В желудке окончательного хозяина переваривается наружная соединительно-тканная капсула, а внутренняя тонкая гиалиновая оболочка разрывается сама. Через 3–5 часов личинки достигают желчного пузыря и желчных протоков печени (положительный хемотаксис к желчи). Половой зрелости основная масса гельминтов в местах локализации достигает через 20–25 дней [223] однако их развитие в организме не происходит синхронно, и даже на 38 сутки 16,6% описторхисов еще не являются половозрелыми.

Полный цикл развития возбудителя от яйца до половозрелого паразита длится 4–4,5 мес. Продолжительность жизни описторхов достигает от 15–25 до 40 лет.

Таким образом, природные факторы (особенности ландшафта и гидрологического режима реки Иртыш, наличие моллюсков рода *Vithunia* и рыб семейства карповых) и социальные (обилие условно-годной рыбы в рационе питания населения, не соблюдение правил обработки рыбы, гарантирующих ее обеззараживание), обуславливают формирование стойкого очага описторхоза [8, 13].

Население Обь-Иртышского бассейна, как наиболее неблагополучной территории по описторхозу, подвержено высокому риску заражения *O. Felineus*. В низовьях Иртыша и Средней Оби пораженность местного населения достигает 70-80%, активно заражается описторхозом и приезжее население таким образом, практикуемый вахтовый метод работы способствует быстрому распространению инвазии за пределы очага [10,39,64].

Динамика заболеваемости описторхозом населения Тюменской области за 2009-2013 гг. представлена на рисунках 10-11.

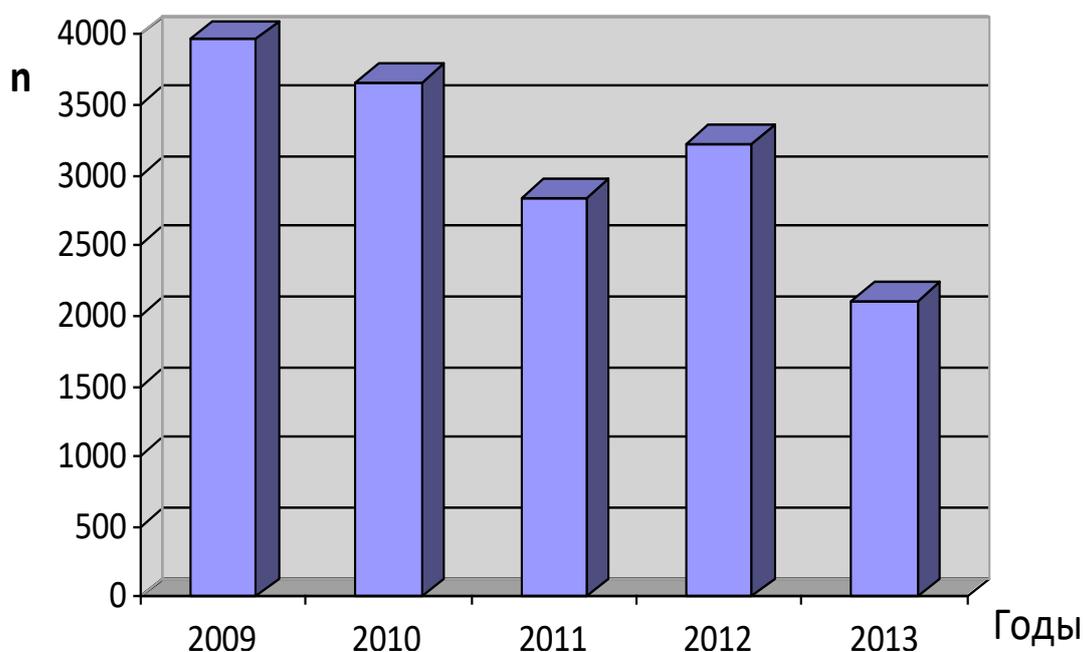


Рис. 10. Динамика заболеваемости описторхозом населения (абс. численность) Тюменской области в 2009-2013 гг.

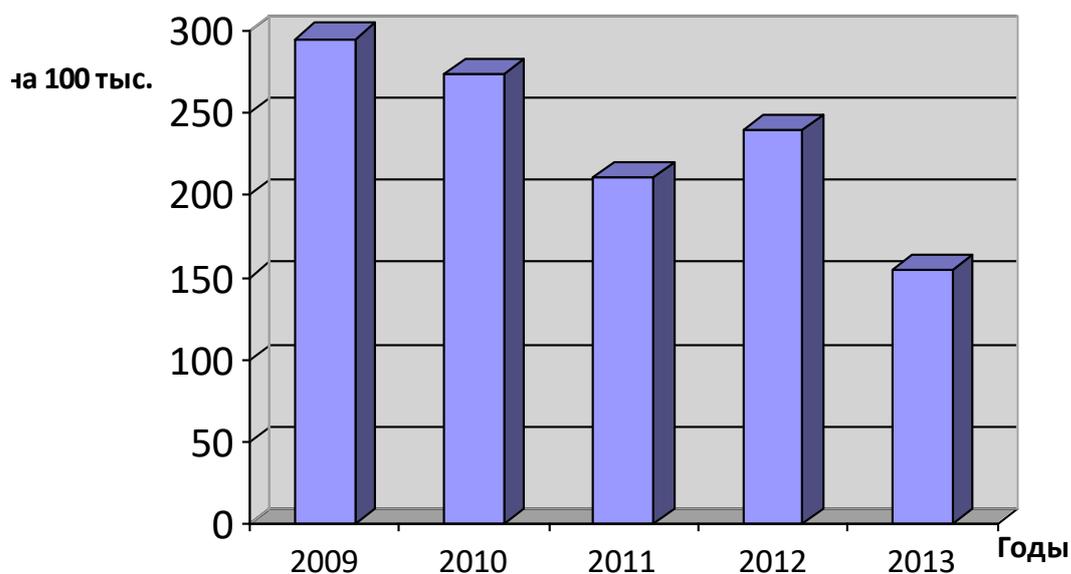


Рис. 11. Динамика заболеваемости описторхозом населения (на 100 тыс. населения) Тюменской области в 2009-2013 гг.

Эпидемиологическая обстановка по описторхозу в Тюменской области различается по среднемуголетнему уровню заболеваемости. Максимальные показатели были отмечены в 2009 (по абсолютной численности – 3965, на 100 тыс. населения-295,6). Отмечается тенденция к снижению заболеваемости и к 2013 году заболеваемость составила соответственно: 2102 и 154,4.

Сравнительный анализ заболеваемости городского и сельского населения показал, что заболеваемость городских жителей была выше сельских на протяжении всего исследованного периода по абсолютному показателю в среднем в 2,6 раз, по относительному (на 100 тыс. населения) в 2,1 раз (рис. 12, 13).

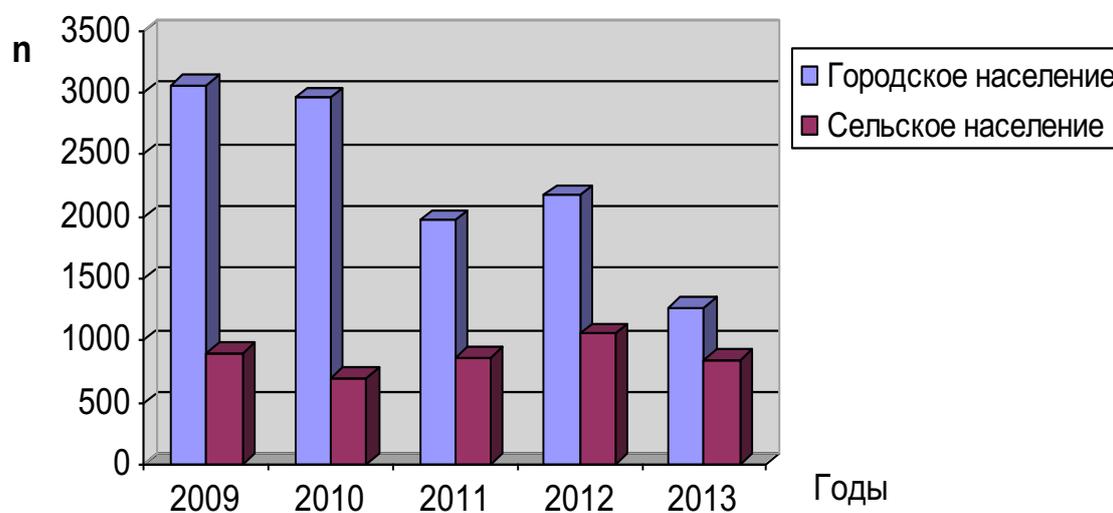


Рис. 12. Динамика заболеваемости описторхозом городского и сельского населения (абс. численность) Тюменской области в 2009-2013 гг.

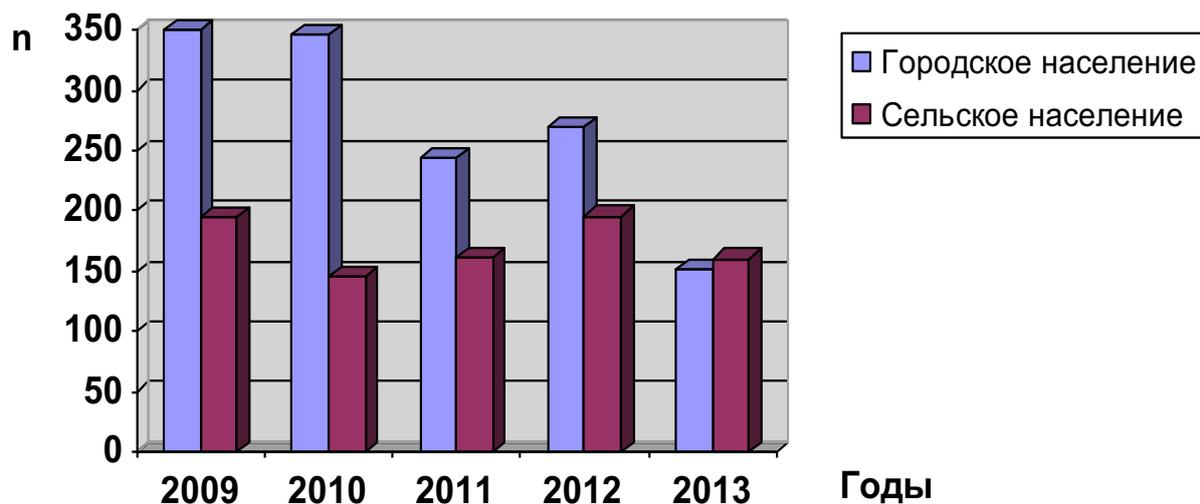


Рис.13. Динамика заболеваемости описторхозом городского и сельского населения (на 100 тыс. населения) Тюменской области в 2009-2013 гг.

Исследование распространения описторхоза у детей и подростков показало, что с возрастом происходит увеличение инвазивности. Если у детей до 2 лет отмечены лишь единичные случаи, то к 17 годам зараженность описторхидами резко увеличивается как по абсолютным (в среднем в 41,9 раз), так и в относительным (в среднем 5,6 раз) показателям (рис. 14, 15).

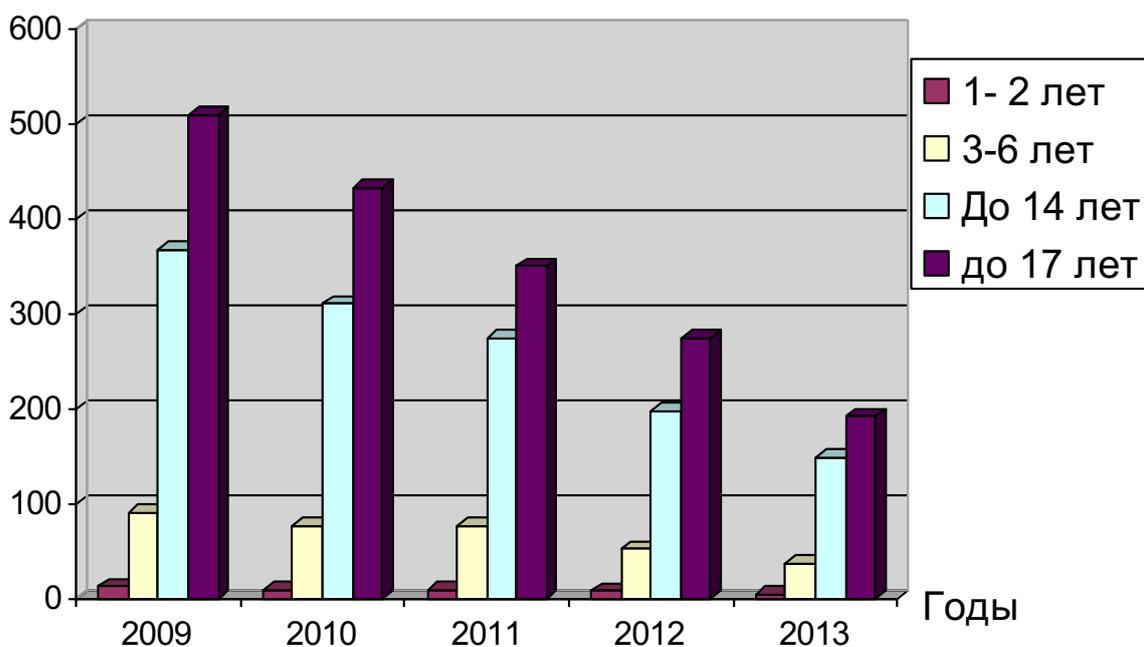


Рис. 14. Динамика заболеваемости описторхозом разных возрастных групп детей и подростков (абс. численность) Тюменской области в 2009-2013 гг.

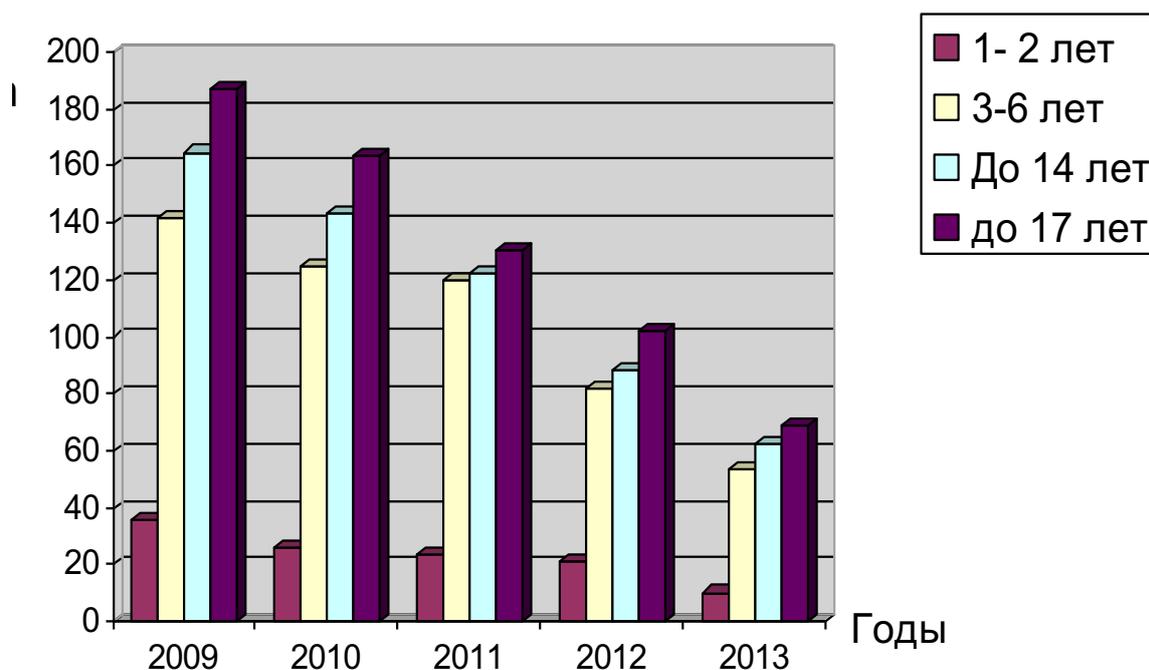


Рис. 15. Динамика заболеваемости описторхозом разных возрастных групп детей и подростков (на 100 тыс. населения) Тюменской области в 2009-2013 гг.

Следовательно, естественная восприимчивость людей к заражению описторхисами высокая. Наибольшие показатели заболеваемости регистрируются в возрастной группе от 15 до 50 лет. Несколько чаще болеют мужчины. Заражение, как правило, происходит в летне-осенние месяцы. Часто наблюдаются повторные случаи заражения после излечения [218].

Профилактические мероприятия в очагах описторхоза весьма многообразны и могут включать в себя охрану и оздоровление окружающей среды от яиц паразита, борьбу с промежуточными хозяевами возбудителя, обеззараживание инвазированных рыб, санитарно-гигиеническое просвещение.

Охрана и оздоровление окружающей среды включает в себя:

1. Организацию и проведение плано-регулярной очистки населенных мест с последующим обеззараживанием бытового мусора от яиц описторхиса. Для обеззараживания бытового мусора применяют свалки, биотермические камеры, компостирование, сжигание и другие методы.

2. Сбор и обеззараживание от яиц описторхисов фекальных отходов. Существует несколько способов: пастеризация, ионизирующее облучение, тепловая обработка, химическая обработка, компостирование и другие. Химический и физический способ обеззараживания фекальных отходов включает обработку в течение 21 суток:

- 8% раствором карбатиона;
- 0,5-1% раствором немагона;
- аммиачной водой в количестве 2,5% (к массе нечистот) и т. д.

3. Обеззараживание сточных вод населенных пунктов производят на очистных сооружениях искусственной и естественной очистки. Обеззараживание сточных вод и их осадков достигается: пастеризацией при температуре 70 °С в течение 20 мин; методом аэробной стабилизации с предварительным прогревом смеси сырого осадка с активным илом при температуре 60-65 °С в течение 1,5 ч, что обеспечивает полную гибель яиц гельминтов в течение 5-6 суток; применением овицидных препаратов. Овицидный препарат «Пуролат-бингсти» на основе пасленовых культур (ТУ 9291-001-57507397-2004 г.) в дозе 0,05–0,1 мл/м³. Сточные воды после обработки препаратом не представляют эпидемиологической опасности и не способны вызвать заражение гельминтозами людей и животных. «Пуролат-бингсти» рекомендован к применению Министерством здравоохранения Российской Федерации с 2001 г. (МУ 3.2.1022-01 «Мероприятия по снижению риска заражения населения возбудителями паразитозов») (Сборник практик, 2011 31. СанПин 3.2.569-96 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации» (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31 октября 1996 г. № 43) [226,227].

4. Предотвращение сброса неочищенных сточных вод, водного транспорта, стоков животноводческих хозяйств, отходов переработки рыбной продукции;

5. Обеззараживание почвы от яиц описторхисов путем применения суспензии поликарбамина из расчета 10 г в 2 л воды на 1 м².

6. Осуществление регулярного отлова бездомных животных и поголовной дегельминтизации домашних собак и кошек.

7. Строительство благоустроенных уборных и поддержание их в должном санитарном состоянии в населенных пунктах и зонах временного пребывания людей (зоны отдыха, временные поселения лесозаготовителей, геологов, работников нефтяной и газовой промышленности, полевые станы и т.д.);

8. Борьба с промежуточными хозяевами – моллюсками включает 4 основных направления: биологические, экологические, химические и интегрированные методы борьбы:

– под биологическими методами понимают – использование патогенных для моллюсков вирусов, бактерий, грибов, паразитов моллюсков.

– под экологическими методами понимают- осушение водоемов, засыпания и выравнивания поймы, строительство дамб, водохранилищ.

– под химическими методами понимают- использование соединений из группы салициланилидов (например, фенасал), которые вызывают 100% гибель моллюсков [15].

9. Одним из нетрадиционных методов борьбы с описторхозом является применение биоэлиминаторов – организмов, подавляющих распространение паразита, уменьшая количество яиц и церкарий. Экспериментально выявлен широкий спектр элиминаторов возбудителя заболевания среди представителей беспозвоночных гидробионтов (43 вида) из разных групп: моллюсков, олигохет, ракообразных, личинок водных насекомых. Поэтому необ-

ходимо включать в комплекс мер по профилактике описторхоза мероприятия по увеличению этих гидробионтов. С этой целью в водоемы вблизи населенных пунктов, имеющих максимальное эпизоотическое значение, т. е. в них обнаружены улитки семейства *Bithyniidae*, рекомендуется вселять и увеличивать численность легочного моллюска роговой катушки – *Planorbarius corneus* (238).

10. Большую роль в поддержании описторхоза играет широкое распространение обычая употребления в пищу сырой, мороженой, малосоленой и вяленой рыбы и кормление ею животных.

Обеззараживание рыбы и рыбной продукции осуществляется замораживанием, посолом и тепловой обработкой.

Рыба обеззараживается от личинок описторхиса при соблюдении следующих режимов замораживания (табл. 34). Замораживание в бытовых холодильниках не обеспечивает обеззараживания из-за стабильной и недостаточно низкой температуры.

Таблица 34. Режимы заморозки рыб для их обеззараживания

Температура в теле рыбы	Время, необходимое для обеззараживания
-40 °С	7 ч
-35 °С	14 ч
-28 °С	32 ч

Учитывая высокую устойчивость метацеркарий описторхисов к низким температурам, замораживание рыбы при более высокой температуре не гарантирует ее обеззараживания.

Обеззараживание рыбы от личинок описторхиса обеспечивается применением смешанного крепкого и среднего посола (плотность тузлука с первого дня посола 1,20 при температуре 1-2 °С) при достижении массовой доли соли в мясе рыбы 14%. При этом продолжительность посола должна быть:

- а) пескаря, уклеи, голяна, верховки – 10 суток;
- б) плотвы, ельца, красноперки, голавля, синца, белоглазки, подуста, чехони, жереха, щиповки, мелких (до 25 см) язей, лещей, линей – 21 сутки;
- в) крупных (свыше 25 см) язей, лещей, линей – 40 суток.

Допускается более слабый или менее длительный посол "условно годной" рыбы только после предварительного ее замораживания в режимах, указанных выше.

При невозможности обеспечить режимы замораживания, гарантирующие обеззараживание рыбной продукции, ее следует использовать для пищевых целей только после горячей термической обработки или стерилизации (консервы) в соответствии с действующими технологическими инструкциями. Горячее и холодное копчение, вяление, сушка, а также изготовление консервов в соответствии с действующими технологическими инструкциями обеззараживают рыб от личинок за исключением язя.

Варить рыбу следует порционными кусками не менее 20 мин с момента закипания, рыбные пельмени – не менее 5 мин с момента закипания.

Рыбу (рыбные котлеты) необходимо жарить порционными кусками в жире 15 мин. Крупные куски рыбы весом до 100 г жарить в распластанном виде не менее 20 мин. Мелкую рыбу можно жарить полностью в течение 15-20 мин. Выпекать рыбные пироги не менее 60 минут.

Вялить только мелкую рыбу в течение трех недель после предварительного трехдневного посола, из расчета 2 кг соли на 10 кг рыбы; или вяление по вкусу после посола в течение двух недель.

Не следует употреблять в пищу сырую рыбу, слабого и кратковременного посола и сырой рыбный фарш. тщательно промывать разделочные доски, столы, ножи после разделки рыбы [227].

Правильная обработка рыбы (доведение до гибели личинок) поможет разрыву звена в цикле развития описторхоза.

Основной задачей санитарно-просветительной работы является повышение уровня знаний населения об описторхозе. Она направлена на:

- профилактику первичных и повторных заражений;
- своевременную обращаемость населения для обследования;
- подготовку общественного мнения к проведению лечебно-оздоровительных мероприятий;
- мобилизацию населения и специалистов на усиление мер общественной профилактики.

Санитарно-просветительные мероприятия должны включаться в комплексный план борьбы с учетом особенностей производственной и социальной структуры групп населения.

В методическом отношении санитарно-просветительная работа должна быть основана на следующих принципах:

- унификация рекомендаций по личной и общественной профилактике и учет специфики контингентов;
- непрерывность пропаганды и ее активация в периоды усиления эндемического процесса;
- охват всего населения и первостепенное внимание многодетным семьям, детским контингентам и новоселам;
- многократность использования испытанных форм и обязательная смена их после трех- четырехкратного применения.

В отдельных районах и этнических группах исторически сложились национальные обычаи и традиции, широко развитое рыболовство и значительный удельный вес рыбных блюд в рационе, местные способы хранения и различные методы обработки рыбы, поэтому планирование и осуществление санитарно-просветительных мероприятий на этих территориях должно производиться с учетом местных и национальных обычаев.

Новоселы с первых же дней проживания в эндемичных районах должны быть информированы о риске заражения описторхозом и способах профилактики, ибо прибывшие в новые природно-климатические и социальные условия люди более обостренно воспринимают информацию профилактического характера.

Организованные коллективы перед их направлением в эндемичные районы должны быть информированы о профилактике описторхоза отборочными медицинскими комиссиями.

Прибывшие в эндемичную местность неорганизованные мигранты должны быть ознакомлены с мерами профилактики описторхоза медицинскими работниками соответствующих медицинских учреждений. В случаях приезда людей из других эндемичных районов им разъясняется необходимость обследования, а при выявлении инвазии – незамедлительного лечения.

Контингенты, работающие в условиях экспедиционно-вахтовой организации труда, относятся к группе повышенного риска.

В учебных заведениях работа по профилактике описторхоза включается в программу гигиенического воспитания учащихся. В связи с тем, что педагоги не имеют достаточных знаний по этому вопросу и не располагают методической литературой, необходимо включать в программу повышения квалификации учителей специальные лекции. Медработники должны проводить специальные занятия с учителями, административно-хозяйственным персоналом школ и работниками школьных пищеблоков; включать целевые лекции и беседы в планы внеклассной работы; контролировать состояние санитарно-просветительной работы по профилактике описторхоза; обеспечивать учебные заведения методической литературой и наглядными пособиями. Работу с учащимися можно использовать как действенный прием воздействия на старших членов семьи.

Формы пропаганды знаний по профилактике описторхоза.

Для достижения эффекта санитарного просвещения используют все доступные средства и формы информации: научно-популярные фильмы, лекции по радио и телевидению, статьи в местной печати с изложением в популярной форме цикла развития описторхиса, основных факторов передачи инвазии, вреда здоровью, наносимого гельминтом, основных, доступных мер профилактики; издание достаточным тиражом плакатов, брошюр, листовок; выпуск бюллетеней.

Вопросы общественных мер профилактики освещаются:

– в семьях разъясняется необходимость термической обработки рыбы для кошек, свиней, собак (в том числе и привязного содержания); обследования и лечения животных; санитарного благоустройства усадеб; перенесения туалетов из прибрежной зоны; недопущения сброса мусора и навоза, содержимого туалетов и выгребных ям в затопляемые в паводок места;

– работникам водного транспорта сообщается о последствиях сброса в водоемы с судов и дебаркадеров содержимого туалетов и бытовых отходов;

– бригадам, работающим на выезде, освещаются вопросы о благоустройстве временных поселений и последствиях фекального загрязнения водоемов;

– работникам предприятий общественного питания – о необходимости соблюдения правил термической обработки рыбы и маркировки разделочных досок для готового и сырого продукта;

- работникам рыбообрабатывающих предприятий – о строгом соблюдении технологии обработки условно годной рыбы;
- рыболовецким бригадам следует в доступной форме разъяснить, что длительное и незащищенное от доступа грызунов и хищников хранение рыбы, несвоевременное извлечение рыбы из снастей и приспособлений способствует заражению животных и распространению глистной инвазии [218].

Заключение

Санитарно-паразитологические исследования объектов окружающей среды на эндемичных по описторхозу территориях имеют большое значение для выявления источников, путей и интенсивности поступления в окружающую среду яиц паразита. Проведение индикации загрязненности факторов среды обитания возбудителем описторхоза дает представление о распространенности гельминтоза и о возможном риске заражения окончательных хозяев [189].

Таким образом, главным потенциальным источником инвазионного материала при описторхозе на территории Тюменской области является человек, выделяющий 96,6% его от общего количества, продуцируемого всеми видами окончательных хозяев.

Основным фактором, способствующим распространению инвазии, является наличие в бассейне нижнего Иртыша карповых рыб-носителей личинок описторхид.

Ведущая роль из числа карповых рыб в накоплении метацеркарий описторхид и заражении домашних животных и человека, принадлежит язю и ельцу.

Следующим фактором, способствующим распространению описторхоза, является наличие в водоемах промежуточного хозяина *Opistorchis felineus* – моллюска битинии.

Другим фактором, поддерживающим высокий уровень заболеваемости описторхозом, являются недостаточные знания мер профилактики инвазии у разных контингентов населения.

Поэтому необходима система санитарно-паразитологических мероприятий по подавлению активности функционирования очагов описторхоза.

Эта система должна предусматривать следующие **мероприятия**:

- а) *санитарно-паразитологический контроль* за состоянием окружающей среды в отношении личиночных форм паразита;
- б) *санитарно-паразитологические мероприятия* по подавлению активности функционирования очагов описторхоза;
- в) *санитарно-гигиеническое просвещение*.

Список используемых источников

1. Александрова Т.П. Особенности эпидемиологии описторхоза и борьба с ним в городе Тюмени // Современное состояние проблемы описторхоза: сб. науч. работ. Л., 1981. С. 12-14.

2. Анализ случаев заболевания людей описторхозом в Воронежской области за период с 1993 по 1999 гг. / В.А. Ромашов, М.И. Чубирко, Т.И. Попова и др. // Материалы XXVII межвуз. науч.-практ. конф. по проблемам биологии и мед. паразитологии. СПб, 2000. С. 84-85.

3. Андреева, С.И. Что понимается под *Vithynia inflata* в водоемах Западной Сибири // Вестник Томского Государственного Педагогического Университета. 2006. Выпуск 6. С. 164-165.

4. Антипов А.Н., Вакулин К.Ю., Гагаринова О.В. и др. Ландшафтно-гидрологические характеристики Западной Сибири. Иркутск: Ин-т геогр. СО АН СССР, 1989. 221 с.

5. Антипов А.Н., Нечаева Е.Г., Михеев В.С. и др. Природа таёжного Прииртышья. Новосибирск: Наука, 1987. 256 с.

6. Атлас пресноводных рыб России. М.: – 2002. Т.1 -380 е., Т.2 – 255 с.

7. Атлас Тюменской области. М. Тюмень: Главн. упр. геод. и картогр. При СовМине СССР, 1971. Вып. 1. 227 л.; 1976. Вып. 2. 228 с.

8. Баасанжав Г.; Дгебуадзе Ю. Ю.; Демин А. И., Рябов И. Н. и др. Обзор видов ихтиофауны МНР // Рыбы Монгольской Народной республики. М.: Наука, 1983. С. 102-224. с

9. Белозеров Е.С. Распространение гельминтозов в некоторых районах Семипалатинской области / Е.С. Белозеров, Е.Г. Филиппов // Здравоохранение Казахстана. 1979. № 2. С. 9-10.

10. Беляева М.И. Эколого-паразитологические и социальные особенности очагов описторхоза в южных районах Тюменской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тюмень. 2002. 26 с.

11. Беляева М. И. Эколого- биологические особенности формирования эндемичных очагов описторхоза в Западной Сибири. автореф. дис. Тюмень, 2016. С.43.

12. Беляева Н.Г. К вопросу об очагах описторхоза в Алтайском крае // Описторхоз человека: материалы межобл. науч.-практ. конф. Томск, 1979. С. 20-21.
13. Берг Л.С. Список рыб бассейна р. Оби// Ежегодн. зоол. музея АН. 1908. Т.13. Вып. № VI. С. 63-103.
14. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран (в 3 ч., 1948 1949 гг.). М. Л.: Изд-во АН СССР, 1948 – 4.1 – 466 с.;1949. 4.2. С. 467-926; 1949. 4.3. С. 927- 1382.
15. Беэр С.А. Биология возбудителя описторхоза. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 336 с.
16. Беэр С.А., Белякова Ю.В., Сидоров Е.Г. Методы изучения промежуточных хозяев возбудителя описторхоза. Алма-Ата: Наука, 1987. 85 с.
17. Беэр С.А., Бочарова Т.А., Завойкин В.Д., Цейтлин Д.Г. Инвазия метациркариями описторхисов карповых рыб Оби на севере Томской области // Мед. паразитол, и паразитарные болезни, 1974, № 1. С. 190–194.
18. Беэр С.А., Завойкин В.Д., Лившиц А.В., Еськов К.Ю. Распространение битиний и их пораженность партенитами описторхисов в северных районах Томской области // Мед. паразитол, и паразитарные болезни, 1973, № 5. С. 553–557.
19. Боган Ф.Е. Особенности размножения сибирской плотвы. В кн.: Биологические основы рыбного хозяйства. Томск. Изв. ТГУ, 1969, с. 49-55
20. Богданов В.Д., Кижеватов Я.А. Динамика ихтиофауны р. Сось // Научн. вестн. Мат. к познан, фауны и флоры Ямало-Ненецкого авт. окр. Салехард, 2000. Вып. 4. С. 3-15.
21. Борисов П.Г. Обь-Иртышский водоём. Промыслово-биологический очерк //Рыбн. хоз-во. 1923. Кн. 4. С. 166-249.
22. Боруцкий В.Е. Материалы о питании карася (*Carassius auratus gibelio* Bloch.). т.3, 1979. с441-445.
23. Бочарова Т.А. Возбудитель описторхоза и другие мышечные паразиты карповых рыб бассейна нижней Томи. Томск: Изд-во Томского государственного университета, 2007. 66 с.
24. Бочарова Т.А. Методы паразитологических исследований. Томск: Изд-во Томского государственного университета, 1991. 39 с.
25. Бочарова Т.А., Головкин Г.И., Никулина В.Н. Изменение паразитофауны рыб реки Томи за период с 1945 по 1978 гг. // Проблемы экологии. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1983, Т. 5. С. 118–124.

26. Бочарова Т.А., Шихин А.В., Полторацкая Т.Н., Панкина Т.М. Описторхоз, меры борьбы и профилактика. Томск: Изд-во Томского государственного университета, 2007. 48 с.

27. Бронштейн А. М. Заболеваемость описторхозом и дифиллоботриозом коренного населения поселка Кышик Ханты-Мансийского автономного округа: сообщение 2 // Мед. паразитол, и паразитар. болезни. 1986. № 3. С. 44-48.

28. Бронштейн А.М. Описторхоз в Московской и Владимирской областях // Мед. паразитол, и паразитар. болезни. 1988. № 6. С. 46-49.

29. Будьков С.Т., Лизин В.А. География Тюменской обл-ти. Свердловск: Сред. Урал. кн. изд-во, 1989. 144с.

30. Бычков В. Г. Описторхоз в Обь-Иртышском бассейне (вопросы этиологии и патогенеза) // Мед. паразитол, и паразитар. болезни. 2007. № 4. С. 3-5.

31. Вайнберг Дж., Шумекер Дж. Статистика. М.: Статистика, 1979. С. 31.

32. Валлиулин С.М. Очаги описторхоза и некоторые особенности их формирования в Башкирской АССР // Гельминтозы человека: респ. сб. науч. тр. Л., 1985. С. 71-79.

33. Варпаховский Н.А. Краткие данные по ихтиологической фауне Азиатской России // Зап. Имп. АН. СПб., 1889. Т.59. С.1-21.

34. Варпаховский Н.А. Данные по ихтиологической фауне бассейна р. Оби //Оттиск из ежегодн. Зоол. Музея Имп. АН. СПб., 1897. 31 с.

35. Варпаховский Н.А. Рыболовство в бассейне реки Оби. II. // Рыбы бассейна р. Оби. СПб., 1902. 230 с.

36. Виноградов К.Н. О новом виде двуустки (*Distomum sibiricum*) в печени человека // Труды Томск. о-ва естествоиспытателей. Томск, 1881. С.43-49.

37. Волгин М.В. Наблюдения за размножением язя в озере Котокель // Вопр. географии Сибири. Томск: Изд-во Томск.ун-та, 1953. Вып. 3. С. 97-101.

38. Володин В.М. Плодовитость как возможный естественный маркер при изучении внутривидовой структуры и межвидовых различий леща *Abramis brama* // Вопр. ихтиологии. 1988. Т.28, Вып. 3. С. 441-445.

39. Возникновение связи эндемичных по описторхозу территорий как следствие экспедиционно-вахтового метода организации труда / Т.Ф. Степанова В. В. Мефодьев, Т. Ф. Постникова и др. // Материалы совещания «Окружающая среда и проблемы паразитарного загрязнения». СПб, 1996. С. 92-93.

40. ВНиРО Инструкция по сбору и отрке м-ла для исслед-я рыб в естеств. условиях. Ч.1, – М. 1971.
41. Гашев С.Н. Статистический анализ для биологов: Рук-во по использованию пакета программы «Statan» – 1996. Тюмень, 1998. с. 15-16
42. Генис Д.Е. Медицинская паразитология. М.: Пищевая промышленность, 1978. 376 с.
43. Гельминты домашних плотоядных Омска / В.Г. Федоров, В.Н. Инин, В.А. Статников и др. // Материалы XXVII межвуз. науч.-практ. конф. по проблемам биологии и мед. паразитологии. СПб, 2000. С. 76-77.
44. Географическое распространение описторхоза на территории СССР / В.Я. Пустовалова, А.А. Климшин, Н.И. Скарედнов и др. // Проблемы медико-географических исслед.: материалы науч. симпозиума по вопр. картографирования. М., 1984. С. 114-121.
45. Гончарова Г.Н. Динамический анализ распространенности описторхоза в Красноярском крае // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. Томск, 2001. С. 138-139.
46. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Ханты-Мансийском автономном округе в 2007 году». Ханты-Мансийск, 2007. 151 с.
47. Горлачев В.П. Сезонная структура и межгодовые изменения зоопланктона некоторых Ивано-Арахлейских озер // Биологическая продуктивность Ива-но-Арахлейских озер. Чита: Забайкал. фил. Геогр. о-ва СССР, 1972. С. 89-93.
48. Горюнова А.И. О размножении серебряного карася // Вопр. ихтиологии. 1960. Вып. 15. С. 106-110.
49. Грицай М.К. К особенностям эпидемиологии и эпизоотологии описторхоза на Украине // Мед. паразитол, и паразитарные болезни – 1970. № 5. С. 534-537.
50. Гузеева Т.М. Оптимизация эпидемиологического надзора за биогельминтозами: автореф. дис. докт. мед. наук. М., 2012. 44 с.
51. Гузеева Т. М. Опыты лечения бильтрицидом в природном очаге описторхоза // Мед. паразитол, и паразитар. болезни. 1994. № 2. С. 53.
52. Гундризер А.Н. Биология и промысел язя Западной Сибири // Изв. ВНИОРХ. Л, 1955. Т.44. С. 49- 60.
53. Гундризер А.Н. Биология размножения и развития язя на средней Оби // Тр. / Томск, ун-т. Томск, 1958. Т. 131. С. 163-175

54. Гундризер А.Н. Рыбы Тувинской АССР: автореф. дисс. докт. биол. наук. Томск, 1975. 48 с.
55. Гундризер А.Н., Иоганзен Б.Г., Кривошеков Г.М. Рыбы Западной Сибири. Томск: Изд-во Томск, ун-та, 1984. 121 с.
56. Далегин Н. Б. Специфика профилактики описторхоза на основе изучения факторов риска заражения // Гигиена и санитария. 1985. № 11. С. 81-82.
57. Дгебаудзе Ю.Ю. Экологические закономерности изменчивости роста рыб. М.: Наука, 2001. 276 с.
58. Долгин В.Н., Новиков Е.А., Усынин В.Ф. Зообентос водоемов бассейна нижнего Тобола как кормовая база для рыб// Биологические основы рыбн. хоз-ва Западной Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд., 1983. С. 171-174.
59. Дроздов В.Н. Зараженность битиний церкариями описторхиса в водоемах бассейна Иртыша. // Материалы науч. конф. по мед. паразитологии. Тюмень, 1964. С. 76-78.
60. Дроздов В.Н. Зараженность рыб бассейна Иртыша метацеркариями сибирской двуустки. // Материалы науч. конф. по мед. паразитологии. Тюмень, 1964. С. 79-86.
61. Дроздов В.Н. Проблема описторхоза юга Западной Сибири. // Среда и здоровье человека: тез. докл. науч.-практ. конф. Барнаул, 1963. С. 67-68.
62. Дрягин П.А. Промысловые рыбы Обь-Иртышского бассейна// Изв. ВНИ-ОРХ. Л., 1948а. Т.25. Вып. 2. С. 3-104.
63. Дубасова Е.Ю., Швенк Т.Д. К изучению зообентоса реки Иртыш // Вестн. научн. информации. Тобольск: ТГПИ, 1994. №1. С.90-98.
64. Дунаев, В.Н. Особенности эпидемиологии и профилактики описторхоза и дифиллоботриоза в условиях применения экспедиционно-вахтового метода организации труда в Западной Сибири: автореф. дис. канд. мед. наук / Дунаев Вячеслав Николаевич. Л., 1990. 24 с.
65. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. М: Высш. школа, 1960. 130 с.
66. Жерновникова А.Г. // Биологическая продуктивность водоёмов Сибири, М. Наука, 1969. с 268-272.
67. Журавлев В.Б., Соловов В.П. Биология и промысловое значение язя *Leuciscus idus*(L.) верховьев Оби //Вопр. ихтиологии. 1984. Т.24. Вып. 2. С.232-237.

68. Заболоцкий В.И. К эпидемиологии и эпизоотологии описторхоза в Астраханской области // Материалы III зоологической конф. пед. ин-тов РСФСР. Волгоград, 1967. С. 175-177.

69. Завойкин В.Д. Структура и эпидемиологическое районирование нозоареала как основа организации борьбы с описторхозом: автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 1989. 40 с.

70. Зараженность рыб семейства карповых личинками описторхид в Обь-Иртышском бассейне на территории Тюменской области / М.И. Беляева, А.С. Осипов, Л.А. Иванова и др. // Мед. паразитол, и паразитар. болезни. 2012. № 4. С. 18-20.

71. Зиновьев Е.А. О росте язя (*Leuciscus idus* L.) и методах его обратных расчислений // Вопр. ихтиологии. 1966. Т.6. Вып.2(39). С.290 -302.

72. Золотухин В. А. К вопросу о природной очаговости описторхоза в низовьях Оби // Проблемы природной очаговости гельминтозов человека. Тюмень, 1969. С. 72-73.

73. Инвазии *Opisthorchis felinus* (Rivolta, 1884) и *Metorchis bilis* (Braun, 1890) у человека различных регионов Обь-Иртышского речного бассейна / Е. Н. Ильинских, В. В. Новицкий, Н. Н. Ильинских и др. // Паразитология. 2007. Т. 41. Вып. 1. С. 55-64.

74. Инструкция по сбору и обработке материала для исследования питания рыб в естественных условиях. М.: ВНИРО, 1972. Т.42. 78 с.

75. Инструкция по сбору и обработке материала для исследования питания рыб в естественных условиях // Тр. ВНИРО. М., 1971. Ч. 1. 67 с.

76. Инструкция по сбору и обработке материала для исследования питания рыб в естественных условиях // Тр. ВНИРО. М., 1972. Ч. 2. 78 с.

77. Инструкция по сбору и первичной обработке бентоса // Тр. ВНИРО. М., 1939. 28 с.

78. Иоганзен Б. Г. Об определении показателей встречаемости, обилия биомассы и их соотношения у некоторых гидробионтов /Б. Г. Иоганзен, Л. В. Файзова // Элементы водных экосистем. М., 1975. С. 215- 220.

79. Иоганзен Б.Г. Рыбные богатства Западной Сибири. Новосибирское государственное издательство, 1962. с. 25 – 34.

80. Иоганзен Б.Г. Этюды по географии и генезису ихтиофауны Сибири. 1. Зоогеография Сибири и место в ней бассейна р. Оби //Учен, зап. / Томск, ун-т. Томск, 1946. № 1. С. 26 – 27.

81. Иоганзен Б.Г. О происхождении ихтиофауна Западной Сибири // Автореф. Гидробиол. совещ. При Зап. Сиб. фил. АН СССР. Новосибирск, 1947. Т. 20. Вып. 2. С. 69-72.
82. Иоганзен Б.Г. Рыбы бассейна реки Оби. Томск, 1948. 62 с.
83. Исмуханов Х.К. Морфологическая изменчивость и промысловое значение леща и судака, акклиматизированных в Бухтарминском водохранилище /Х.К. Исмуханов: Автореферат дис. канд. биол. наук. Л., 1981. 16 с.
84. К анализу роли антропоических и биологических факторов в формировании очага описторхоза в бассейне реки Миасс / Г. Г. Собенина, П. П. Горячев, Н. П. Шаранина и др. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1986. С. 38-40.
85. К вопросу об описторхозе в Оренбургской области / Б.С. Драбкин, А.Д. Шайков, Л.П. Никитина и др. // Вопросы краевой инфекционной патологии. Тюмень, 1973. С. 149-152.
86. К вопросу об описторхозе на Енисее / В.Д. Завойкин, В.И. Новосельцев, Г.Л. Плющева др. // Материалы науч. конф. Всесоюзного о-ва гельминтологов. Вып. 33. М., 1981. С. 19-21.
87. К изучению гельминтозоонозов в Воронежской области / В.А. Ромашов, В.В. Непышневская, Б.В. Ромашов и др. //Гельминтозоозы – меры борьбы и профилактики: материалы докл. науч. конф. М., 1994. С. 138-140.
88. Кадастр описторхозной инвазии в бассейнах Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ. Казань, 1990. 25 с.
89. Кадастр очагов описторхоза Российской Федерации. Тюмень, 1994. 493 с.
90. Кадастр очагов описторхоза Тюменской области. Тюмень, 1988. 86 с.
91. Кадастр очагов Урала и Сибири. Тюмень, 1994. 314 с.
92. Карасёв Г.Л., Карасёв С.Г. Мониторинг биоразнообразия непромысловых видов ихтиофауны нижнего Тобола // Тезисы докладов конференции «Северный регион: Наука и социокультурная динамика». Сургут, 2002. С. 32–33.
93. Карасёв С.Г. Видовой состав, зоогеографические и экологические особенности ихтиофауны нижнего Тобола // Тезисы докладов конференции «Северный регион: Наука и социокультурная динамика». Сургут, 2002. С. 88–89.
94. Карасёв Г.Л. Рыбы Забалькаля. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1987. 296 с.

95. Карасёв Г.Л., Демин А.И., Егоров А.Г. Рыбы Еравно-Харгинских озёр. Иркутск: Изд-во Иркутск., ун-та, 1983. 235 с.
96. Карасёв Г.Л., Шкатулова А.П. Питание и пищевые взаимоотношения местных и акклиматизируемых рыб в Еревано-Харгинских озёрах // Рыбы и рыбн. хоз-во Восточной Сибири. Улан-Удэ: Бурят, кн. изд-во, 1977. С. 5582.
97. Карасёв Г.Л., Шкатулова А.П. Падерина С.Ю. Фитопланктон р. Шестаковки (бассейн Тобола) // Практическая направленность эколого-краеведческого воспитания. Тобольск, ТГПИ, 1989. С. 121-123.
98. Карасёв Г.Л., Шкатулова А.П., Швенк Т.Д. Зоопланктон р. Шестаковки (бассейн Тобола) // Там же. С. 123-125.
99. Карасёв С.Г. Питание хищных рыб нижнего Тобола // Проблемы региональной экологии. Тобольск: ТГПИ, 1993а. С. 6-14.
100. Карасёв С.Г. Плодовитость рыб нижнего течения Тобола // Там же. С.29-33.
101. Карасев С.Г. Материалы по морфологии промысловых рыб нижнего Тобола // Вестн. научн. информации. Тобольск: ТГПИ, 1994. № 1. С. 3 – 49.
102. Карасёв С.Г. Поведение молоди рыб бассейна нижнего Тобола // Материалы и тез. IV Межвузовск. науч.-практич. конф.: Экология. Экологическое образование, его возможности и перспективы. Интеграция. Тобольск: ТГПИ, 1995а. С. 69-71.
103. Карасёв С.Г. Развитие прудового рыбного хозяйства в Прииртышье и Высшая школа // Международн. науч.- практич. конф.: Экологическое образование в условиях крупного промышленного города. Тез. докл. Нижний Тагил, 1995б. С. 83-85.
104. Карасёв С.Г. Состав ихтиофауны бассейна нижнего Тобола // Там же. С. 59-63.
105. Карасёв С.Г. Проблемы охраны рыб нижнего Тобола // III Международн. и IV Всероссийск. научн. практич. конф.: Экология и охрана окружающей среды. Тез. докл. Владимир, 1996б. С. 282-284.
106. Карасёв С.Г., Карасёв Г.Л. Зообентос водоёмов бассейна нижнего Тобола // Вестн. научн. информации. Тобольск: ТГПИ, 1994. №1. С. 99-106.
107. Карасёв С.Г., Карасёв Г.Л. Фитопланктон и фитобентос водоёмов бассейна нижнего Тобола // Там же. С. 107-112.
108. Карасёв С.Г., Коробов К.А. Миграции промысловых рыб нижнего Тобола // Там же. С. 180-201.

109. Карасёв С. Г. Видовой состав, зоогеографические и экологические особенности ихтиофауны нижнего Тобола // Всероссийск. научн. конф.: Северный регион: экономика и социокультурная динамика. Тез. докл. Сургут: СурГУ, 2000. С. 88-89.

110. Карасёв С. Г. Мероприятия по охране рыб и воспроизводству их запасов в бассейне нижнего Тобола // Там же. С. 32-34.

111. Карасев Г. Д., Карасев С. Г. Мониторинг биоразнообразия промысловых видов ихтиофауны нижнего Тобола // Там же. С.29-30

112. Кафанова В.В. Методы определения возраста и роста рыб. Томск, ТГУ, 1984. 54 с.

113. Картушин А.И. Биология сибирской плотвы, ельца, язя, карася в системе озера Байкал // Рыбы и рыбн. хоз-во в бассейне оз. Байкал. Иркутск, 1958. С. 334-376.

114. Кафанова В.В. Материалы по систематике сибирского ельца // Заметки по фауне и флоре Сибири. Томск, 1949. Вып. 9. С. 13-26.

115. Кафанова В.В. Биология и промысел ельца в водоёмах Томской области // Тр. / Томск, ун-т. Сер. биол. 1951. Т. 115. С. 51-58.

116. Кафанова В.В. Биология размножения сибирского ельца // Вопр. ихтиологии. 1954. Вып. 2. С. 30-40.

117. Кафанова В.В. Материалы по систематике сибирского ельца. 4. Экологическая изменчивость // Тр. Томск, ун-т. Сер. биол. 1956. Т. 142. С. 137-150.

118. Кафанова В.В. Материалы по систематике сибирского ельца. 5. Географическая изменчивость // Биологические основы рыб. хоз-ва. Томск, 1959. С. 155-172.

119. Кириллов Ф.Н. Рыбы Якутии. М.: Наука, 1972. 360 с.

120. Киселев В. С., Белозеров Е. С., Змушко Е. И. Распределение паразитарной заболеваемости по территории Российской Федерации. <http://www.rusmedserv.com/>

121. Клебановская И. А. О распространении описторхоза в Иртышской долине и некоторых вопросах его диагностики // Описторхоз человека: материалы межобл. науч.-практ. конф. Томск, изд. ТГУ, 1979. С. 87-88.

122. Климшин А. А. Описторхоз и дифиллоботриоз в Среднем Приобье (материалы к эпидемиологии и профилактике): дис. ... канд. мед. наук. Свердловск, 1972. 220 с.

123. Климшин А. А. Опыт оздоровления очага описторхоза и итоги отдаленного наблюдения за ним // Описторхоз человека: материалы межобл. науч.-практ. конф. Томск, 1972. С. 91-92.

124. Ковальчук Е.С. Гельминты диких промысловых млекопитающих Тюменской области и некоторые вопросы их экологического анализа // Экология и морфология гельминтов Западной Сибири. Новосибирск, 1979. С. 56-93.

125. Коломин Ю.М. Морфологические особенности леща *Abramis brama orientalis* Berg (Cyprinidae) в озере Балхаш // Вопр. ихтиологии. 1983. Т.23, вып.4. С. 575-583.

126. Колокольцев М.М. Динамика зараженности карповых рыб личинками описторхид в бассейне Ангары / М.М. Колокольцев, Е. Г. Сидоров // Паразиты и болезни гидробионтов Ледовитоморской провинции. Новосибирск, 1990. С. 125-128.

127. Колокольцев М. М. Описторхоз у домашних кошек Тайшетского района Иркутской области / М. М. Колокольцев, В. Ф. Афраков, И. А. Колокольцева // Мед. паразитол, и паразитар. болезни. 1984. №3. С. 82.

128. Корнеев В.А. Гельминтозы человека в республике Марий Эл // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. Томск, 2001. С. 143.

129. Котельников, Г. А. Ситуация по описторхозу в Камско-Вятском бассейне / Г. А. Котельников, С. Н. Малков // Мед. паразитол, и паразитар. болезни. 1991. № 2. С. 9-10.

130. Кошелев Б.В. Экология размножения рыб. М.: Наука, 1984. 307 с.

131. Кривощёков Г.М. Караси Западной Сибири // Тр. ВНИОРХ. Барабинское отд-ние. Новосибирск, 1966. Т.6. Вып. 2. С. 71 -124.

132. Крыжановский С.Г. Экологические группы рыб и закономерности их развития // Изв. ТИНРО. 1948. Т.27. С. 4-114.

133. Крыжановский С.Г. Эколого-морфологические закономерности развития карповых, вьюновых и сомовых рыб (Cyprinoidei и Siluroidei) // Тр. / Ин-т морфол. животных им. А.Н. Северцова АН СССР. 1949. Вып.1. С. 5-332.

134. Кряжева, Е.С. Изменение ареала возбудителя описторхоза в связи с расширением видового состава его первых промежуточных хозяев / Е.С. Кряжева, Р.Г. Фаттахов, Н.И. Андреев // Итоги и перспективы изучения проблем инфекционных и паразитарных болезней: сб. трудов Российской научно-практической конференции в связи с 50-летием со дня организации ТНИИКИП. Т.1. Тюмень, 2015. С.180-184.

135. Кудрявцев А.А., Коренков В.А. Мониторинг химического загрязнения воды р. Туры в 1994/95 году // 2-ой научно-практический семинар "Чистая вода". Тюмень: ТГУ, 1997. С. 21-25.
136. Кузнецов В.А. Динамика численности и выживаемости молоди пресноводных рыб (в условиях зарегулированного стока реки). Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1975. 71 с.
137. Куланчев А. П. Методы и средства анализа данных в среде Windows Stadia 6.0. М.: Информатика и компьютеры, 1998. с. 213
138. Кутикова Л.А. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР/Л. А. Кутикова, Я.И. Скоробогатов. Л., 1977. 512 с.
139. Кучерук В. В. Структура, типология и районирование природных очагов болезней человека // Итоги развития учения о природной очаговости болезней человека и дальнейшие задачи. М.: Медицина, 1972. С. 180-212.
140. Лакин Л.Г. Биометрия: Учебное пособие. М.: Высшая школа, 1990. 352с.
141. Ладыгина, А.С. Предпосылки формирования очага описторхоза в бассейне Северной Двины / А.С. Ладыгина // Актуальные проблемы описторхоза. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1986. С. 36-38.
142. Лебедев В.Д. Неогеновая фауна пресноводных рыб Зайсанской впадины и Западно-Сибирской низменности // Вопр. ихтиологии. 1959. Вып. 12. С. 28-69.
143. Летичевский М.А. К вопросу о плодовитости рыб юга Аральского моря// Зоол. журн. 1946. Т.25. Вып. 4, – С. 351-356.
144. Липина Н.Н. Личинки и куколки хирономид. М.: Изд-во. науч. института рыбного хозяйства, 1929. 179 с.
145. Липин Н. А. Пресноводные воды и их жизнь/Н. А. Липин. М., 1950. 347 с.
146. Линдберг Г.У. Закономерности распространения рыб и геологическая история дальневосточных морей // Очерки по общим вопросам ихтиологии. М., 1953. С.47-57.
147. Линдберг Г.У. и Герд А.С. Словарь названий пресноводных рыб СССР (на языках народов СССР и Европейских стран). Л.: Наука, 1972. 367 с.
148. Лисицкая Л.С. К вопросу о биологии моллюска (*B. leachi*) и его роли в распространении описторхоза в условиях течения реки Дон // Сб. тр. Ростовского мед. ин-та. Кн. 22. 1963. С. 106-108.

149. Лисицкая Л.С. К вопросу эпидемиологии описторхоза в низовьях реки Дон // Сб. тр. Ростовского мед. ин-та. 1969. С. 717-720.
150. Литвин, В.Ю. Функциональная организация паразитарных систем природных очагов болезней человека / В. Ю. Литвин // Вопр. природной очаговости болезней. Вып. 13. Алма-Ата, 1983. С. 24-39.
151. Лукьянчиков Ф.В. Рыбы системы р.Хатанга // Тр. / СибНИИРХ. Красноярск. отд. Красноярск, 1967. Т.9. С. 11-93.
152. Луферова Л.А., Монаков А.В. Зоопланктон Рыбинского водохранилища // Тр. / Ин-т биол. внутр. вод АН СССР. М., 1966. Вып. 12 (15). С. 40-55.
153. Любарская О.Д. К изучению гельминтологической ситуации у населения Татарстана (1990-1999 гг.) // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. Томск, 2001. С. 131-132.
154. Магомедов Г.М. Промысловые рыбы Дагестана, их запасы и промыслы. Махачкала: Даг. кн. изд-во, 1981. 232 с.
155. Майр Э. Принципы зоологической систематики. М.: Мир, 1971. 454 с.
156. Макеева А.П., Никольский Г.В. Половая структура нерестовой популяции рыб. Ее приспособительное значение и способы регуляций // Теоретические основы рыбоводства. М.: Наука, 1975. С. 53-72.
157. Макеева А.П. Эмбриология рыб. М.: Изд-во МГУ, 1992. 216 с.
158. Макеева А.П., Павлов Д.С. Ихтиопланктон пресных вод России (Атлас). М.: Из-во МГУ, 1998 215 с.
159. Мамонтов А.М. Рыбы Братского водохранилища. Новосибирск: Наука. Сиб. отд., 1977. 247с.
160. Манадеева Р.Ш. К морфологии и биологии сибирской плотвы в водоёмах Томской области // Тр./ Том. ун-т. Сер. биол. Томск, 1953. Т.125. С. 107-126.
161. Матюхин В.П. К биологии некоторых рыб р. Северной Сосьвы // Биология промысловых рыб Нижней Оби. Свердловск, 1966. С. 37-45.
162. Малков, С. Н. Описторхоз в бассейнах Вятки и верховьях Камы / С. Н. Малков // Ветеринария. 1992. № 4. С. 39-41.
163. Материалы к изучению очага описторхоза в пределах города Челябинска / П. П. Горячев, Г. Г. Собенина, Н. П. Шаравина и др. // Гельминтозы человека: респ. сб. науч. тр. Л., 1985. С. 69-71.

164. Материалы по эпидемиологии описторхоза в среднем Прииртыше: результаты паразитологического обследования: сообщение 1 / Л. А. Горбунова, А. Н. Смаилова, О. Н. Бородина и др. // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. 1983. № 6. С. 40-43.

165. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоемах (зоопланктон и его продукция) / Под. ред. Г.Г. Винберга, Г.М. Лавреньева. Л., 1981. 33 с.

166. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоемах (зообентос и его продукция) / Под. ред. Г.Г. Винберга, Г.М. Лавреньева. Л., 1983. С. 1-15.

167. Методические рекомендации по прим-ю совр. Методов изучения питания рыб и расчёта рыбной продукции по кормам. базе в ест. водоёмах / Под ред. Г.П. Мельничука. Л.: изд-во Гос НИОРХ, 1978. 23с.

168. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоёмов. М.: Наука, 1975. 230 с.

169. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях М: Наука, 1974. 253 с.

170. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоёмах. Зоопланктон и его продукция. Л.: ГосНИОРХ., 1982. 33 с.

171. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоёмах. Задачи и методы изучения использования кормовой базы рыбой. Л.: ГосНИОРХ, 1984. 19 с.

172. Меньшиков М.И. Рыбы бассейна Оби: Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 1948. 18 с.

173. Мерзлова Н. Б. К изучению описторхоза в Пермской области// Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. Томск, 2001. С. 138.

174. Мина М.В. О методике определения возраста рыб при проведении популяционных исследований// Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. Вильнюс, 1976. 4.2. С. 31-37.

175. Митропольский В.И. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоёмов. М.: Наука, 1970. 344 с.

176. Михин В.С. Рыбы озера Таймыр и Таймырской губы // Изв. ВНИОРХ. 1955. Т.35. С. 5-43.

177. Мордухай-Болтовской Ф.Д. Материалы по среднему весу водных беспозвоночных бассейна Дона // Тр./ Проблемные и тематич. совещания зоол. ин-та АН СССР. Л., 1954. Вып.2. С. 126-132
178. Морозова Т.И. Сезонные и годовые изменения фитопланктона озера Иван // Биология, продуктивность Ивано-Арахлейских озёр. Чита, Заб.фил. ГО СССР, 1972. С. 23.
179. Мухачёв И.С. Опыт работы Челябинского рыбтреста по выращиванию пеляди в прудах и озёрах // Озёрные и прудовые хоз-ва в Сибири и на Урале. Тюмень; СибНИОРХ, 1967а. С. 108-132.
180. Мухачев И.С. Новые виды фауны рыб Обского бассейна / И. С. Мухачев, Н. Н. Терентьева, О. Н. Землякова // Aus Sibirien-2005: 2-я междунар. науч.-практ. конф. «Стеллер. Чтения». Тюмень, 2005. С. 104–105.
181. Начева, Л.В. Изучение описторхоцидного действия фитопрепарата – артемизина / Л.В. Начева, О.И. Бибик // Материалы XXVII межвуз. науч.-практ. конф. по проблемам биологии и мед. паразитологии- СПб, 2000. С. 5-6.
182. Нечаева Е.Г. Почвы и формирующие их процессы // Южная тайга Прииртышья Новосибирск: Наука, 1975. С. 143-165.
183. Никольский Г.В. О биологической специфике фаунистических комплексов и значение их анализа для зоогеографии // Очерки по общим вопросам ихтиологии. М.: Ихтиол, комиссия АН СССР, 1953. С. 65 – 77.
184. Никольский Г.В. О происхождении китайского автохтонного равнинного комплекса в ихтиофауне // В кн. Памяти акад. И.С. Берга. М. JL, 1955. С.433-448.
185. Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 551 с.
186. Никольский Г.В. Экология рыб. М., 1974. 367 с.
187. Никонов Г.И. Биология плотвы в водоёмах Тюменской области и её промысловое значение // Рыбное хоз-во Обь-Иртышского бассейна. Свердловск: Сред. Урал. кн. изд-во, 1977. С. 19-31.
188. Новиков А.С. Рыбы реки Колымы. М.: Наука, 1966. 134 с.
189. Новый нормативный документ по разделу профилактики инфекционных и паразитарных болезней СанПиН 3.2.3115-14 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача России от 22 августа 2014 г. №50)

190. Обнаружение очага описторхоза на юге Курганской области / С. А. Беэр, А. И. Чернышенко, М. Н. Чиликин и др. // Мед. паразитол, и паразитар. болезни. 1980. № 6. С. 78-80.

191. О заболеваемости описторхозом в Российской Федерации. Письмо от 28.09.2012 № 01/11095-12-23. Официальный сайт Роспотребнадзора, 2015.

192. <http://58.rospotrebnadzor.ru/>.

193. Ожирельев, В.В. Эпидемиологическая оценка роли притоков в функционировании очагов описторхоза (на примере Обь-Иртышского бассейна): автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ожирельев Валерий Викторович. Москва, 1990. 21 с.

194. Онищенко, Г.Г. Заболеваемость паразитарными болезнями в Российской Федерации и основные направления деятельности по ее стабилизации / Г. Г. Онищенко // Мед. паразитол, и паразитар. болезни. 2002. № 4. С. 3-10.

195. Онищенко Г.Г. О мерах по усилению профилактики паразитарных болезней в России // Мед. паразитол, и паразитар. болезни. 2003. № 3. С. 3-7.

196. Описание случаев описторхоза в Берлине и Федеральной Земле Брандербург, Германия / Р. Шустер, К. Ванек, А. Тия и др. // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. Томск, 2001. С. 10-12.

197. Особенности распространения эндемичных гельминтозов в северных районах Тюменской области / В. А. Золотухин, Н. Б. Михайлова, В. И. Ситков и др. // Паразитарные болезни человека Западной Сибири. Омск, 1987. С. 26-28.

198. Павлов Д.С. Распределение рыб в пойменно-русловом комплексе нижнего Иртыша / Д.С. Павлов, А.Д. Мочек, Э.С. Борисенко, А.И. Дегтев, Е.А. Дегтев // Биология внутренних вод. 2011. № 2. С. 71-79.

199. Панов В.П. Морфологические особенности различных видов карповых рыб в связи с их образом жизни. Докл. ТСХА, 1991. 355с.

200. Пенязь В.С. Рыбы бассейна Зап. Двины в пределах БССР // Биол. основы рыб. хоз-ва на внутрен. водоёмах Прибалтики. Минск: Наука и техника, 1964. С. 83-86.

201. Пенязь В.С. Биология размножения рыб в реках Белоруссии // Фауна и экология животных. Минск: Наука и техника, 1969. С. 69 - 81.

202. Петкевич А.Н., Никонов Г.И. Караси Сибири (состояние запасов и рациональное их использование). Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1974. 56 с.
203. Петкевич А.Н., Сецко Р.И. Убинский лещ как объект акклиматизации в водоёмах Сибири. Новосибирск, 1960. 24 с.
204. Петлина А.П. К морфологии ерша Западной Сибири //Тр./ Науч. исслед. ин-т биологии и биофизики при Томе, ун-те. Томск, 1970. Т. 1. С. 65.
205. Пирожников П.Л. Инструкция по сбору и обработке материалов по питанию рыб. Л.: Изд-во ГосНИОРХ, 1953. 28 с.
206. Писанко А.П. Рост ерша в водоёмах Зап. Сибири // Учен. зап. /Томск. ун-т. 1967. Вып.53. С. 126-132.
207. Пиху Э.П. О темпе роста промысловых рыб Эстонской ССР // Гидрогеологические и ихтиологические исследования внутренних водоёмов Прибалтики. Вильнюс: Минтае, 1968. С. 130-134.
208. Привольнев Т.И. Критические периоды в развитии и их значение при акклиматизации рыб // Изв. ВНИРО. М.: Пшцепромиздат, 1953. Т.32. С. 238-248.
209. Пирожников П.Л. Инструкция по сбору и обработке материалов по питанию рыб. М.: Гос НИОРХ, 1953. 28 с.
210. Плохинский Н.А. Биометрия, – Новосибирск: изд-во СОА Н СССР, 1961. 364с.
211. Плотников, Н. Н. Описторхоз (гельминтоз печени и поджелудочной железы) / Н. Н. Плотников. М.: АМН СССР, 1954. 128 с.
212. Плохинский А.А. Математические методы в биологии. М.: Изд-во МГУ, 1 1978. 265 с.
213. Подлесный А.В. Рыбы Енисея, условия их обитания и использование // Изв. ВНИОРХ. 1958. Т.44. С. 97-178.
214. Пономарев, Д.Н. Организация мероприятий по оздоровлению очагов описторхоза на территории Свердловской области / Д. Н. Пономарев, В. М. Борзунов, С. А. Горелов // Проблема описторхоза в Западной Сибири. Л., 1977. С. 31-33.
215. Правдин И.Ф. Описание некоторых форм русской плотвы // Матер. к познанию русск. рыболовства. 1915. Т.4, вып.9. С. 3-91.
216. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М., 1966. 376 с.
217. Правила рыболовства в Обском бассейне. М: Минрыбхоз, 1987. 15 с.

218. Профилактика описторхоза: Методические указания МУ 3,3,2601-10. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010. 48 с.

219. Решетников Ю. С. Идеи Г.В. Никольского о фаунистических комплексах и их современное развитие // Кн. /Современные проблемы ихтиологии. М.: Наука, 1981. С. 75-95.

220. Решетников Ю. С. Состояние биоразнообразия и функционирования водных экосистем //Изуч-е и охр. разнообр. фауны, флоры и основных экосистем Евразии. М.: ИПЭЭ РАН, 2000. С.264-270.

221. Решетников Ю.С., Богудская Н.Г., Васильева Е.Д. и др. Список рыбообразных и рыб пресных вод России // Вопр. ихтиологии. 1997. Т.37. №6. С. 723-771.

222. Ромашов Д.Д., Головинская К.А. Гиногенез и отдалённая гибридизация у рыб // Отдалённая гибридизация у растений и животных. М., 1960. С. 496510.

223. Ромашов Б. В., Ромашов В. А., Семенов В. А., Филимонова Л. В. Описторхоз в бассейне Верхнего Дона (Воронежская область): фауна описторхид, эколого-биологические закономерности циркуляции и очаговость описторхозов. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005. 201 с.

224. Рябов И.Н., Молюков М.И. К выбору видов индикаторов из рыбного населения в районе морской АЭС. //В сб. «Методы биоиндикации окружающей среды в регионах АЭС», М.: Наука, 1988. С. 125 – 132.

225. Сальдау М.П. Питание рыб Обь-Иртышского бассейна // Изв. ВНИОРХ. Л., 1949. Т.28. С. 175-226.

226. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране

227. поверхностных вод. Санитарные правила и нормы». М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора. Минздрав России. Москва, 2000.

228. СанПин 3.2.569-96 «Профилактика паразитарных болезней на

229. территории Российской Федерации» (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31 октября 1996 г. № 43).

230. Световидова А.А. Язь *Leuciscus idus* // Промысловые рыбы СССР. М.: Пищепромиздат, 1949. С. 343-345.

231. Сидоров, Е. Г. К методике определения зараженности рыб метациркариями *O. felineus* (Riv. 1884) / Е. Г. Соловьев // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. 1960. № 2. С. 177-179.

232. Скрябин К.И. Трематоды животных и человека. Основы Трематологии. Том1. М.: Издательство Академии Наук СССР, 1947. 516 с.
233. Словцов И.Я. Позвоночные Тюменского округа и их распространение в Тобольской Губернии // Мат-лы к позн. фауны и флоры Рос. Имп. Отд. зоолог. М., 1892. С. 75-78.
234. Соин С. Г. К вопросу о разнообразии экологических групп рыб по условиям размножения и развития // Кн. / Современные проблемы ихтиологии. М.: Наука, 1981. С. 124-141
235. Соловов В.П. Биология леща *Abramis brama* L. верховьев Оби // Вопр. ихтиологии. 1970. Т. 10. Вып. 5(64). С. 790-796.
236. Сорокин В.Н. Материалы по биологии окуня, ельца и язя в северобайкальских озёрах/ Вопр. ихтиологии. 1968. Т.8, вып.6(53). С. 1105-1110.
237. Спановская В.Д., Григораш В.А. Опыт анализа формирования воспроизводительной способности самок одного поколения на примере плотвы *Rutilus rutilus* (L.) Можайского водохранилища // Вопр. ихтиологии. 1977. Т.17, вып.1. С. 39-50.
238. Сретенская Г.И. Объёмы и веса руководящих форм прудового фитопланктона рыбхозов Белорусского Полесья // Докл. АН БССР. Минск, 1961. №1. С.112-123.
239. Стругова А. С. Биоэлиминаторы церкарий описторхиса (экспериментальные исследования) // Мед. Паразитолог: М. 1991. №1. С. 41– 43.
240. Судаков В.М. Рыбы озёр Ханты-Мансийского округа и их биология //Рыб. хоз-во Обь-Иртышского бассейна. Свердловск: Сред. Урал. кн. изд-во,1977. С. 43-68.
241. Сыроватская Н.И. Материалы по плодовитости рыб р. Днепра // Тр. / Гос. ихтиол, опыта, станция. Херсон, 1927. Т.3, вып.1. С. 3-40.
242. Сычевская Е.К. История пресноводной ихтиофауны кайнозоя Северной Азии: автореф. дис. докт. биол. наук. М., 1991. 48с.
243. Трапезников А.В., Чеботина М.Я. и др. Влияние стоков р. Течи на радиоэкологическое состояние р. Исеть // 3-ий съезд по радиационным исследованиям. Тез. докл. Пущино, 1997. Т. 2. С. 337
244. Троицкая В.И. Изменение состояния рыбных запасов оз. Шарташ под воздействием промысла // Тр. / ВНИОРХ. Уральск, отд. Свердловск, 1949. Т.4. С. 48-53.
245. Турдаков Ф.А. Рыбы Киргизии. Фрунзе, 1952. 283 с.

246. Тюрин П.В. Как улучшить качественный состав рыбных запасов в лещевых озёрах // Рыбн. хоз-во. 1946. №10-11. С. 33-37.
247. Тяптиргянов М.М. Рыбы северо-востока Яно-Индибирской низменности (бассейн Хромской губы) М.: Наука, 1980. 112 с.
248. Уломский С.Н. Материалы по сырому весу ракообразных из водоёмов Урала // Науч.-техн. бюл. ВНИОРХ. Л., 1958. С. 6-7.
249. Уломский С.Н. Сырой вес массовых форм низших ракообразных Камского водохранилища // Тр./ ВНИОРХ. Уральск, отд. Л., 1961. Т.5. С.
250. Усынин В.Ф. Биология стерляди *Acipenser ruthenus* L. р. Чулым // Вопр. ихтиологии. 1978. Т.18. С. 624-635.
251. Ушаков, А. В. К вопросу о животных – источниках и тупиках инвазии в природных очагах описторхоза Западной-Сибири / А. В. Ушаков, Н. И. Скарёнов // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. Томск, 2001. С. 127-128.
252. Фаттахов, Р.Г. Второй промежуточный хозяин возбудителя описторхоза в Обь-Иртышском очаге (экология, эпидемиологическое значение): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Алма-Ата, 1990. 24 с.
253. Фаттахов, Р.Г. Зараженность рыб личинками возбудителя описторхоза на территории России и некоторых сопредельных стран (по материалам «Кадастра очагов описторхоза России, 1994») / Р. Г. Фаттахов // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. 2002. № 1. С. 25-27.
254. Фаттахов, Р. Г. Зараженность рыб семейства Cyprinidae личинками *Opisthorchis felinus* и *Metorchis albidus* в Обь-Иртышском бассейне. // Гельминтозоозы – меры борьбы и профилактика: материалы докл. науч. конф. М., 1994. С. 166-168.
255. Фаттахов, Р.Г. Экология паразитарных систем описторхид Обь-Иртышского бассейна в условиях антропопрессии (на примере *Opisthorchis felinus* Riv., 1884; *Metorchis bilis* Braun, 1980 и *Metorchis xanthosomus* Creplin, 1846) : автореф. дис. ... докт. биол. наук. Тюмень, 1996.
256. Федоров, К. П. Описторхоз в Новосибирской области / К. П. Федоров, И. М. Зубарева // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. Томск, 2001. С. 135-136.
257. Физико-географическое районирование Тюменской области // Под ред. Проф. Н.А. Гвоздецкого. М.: Изд-во МГУ, 1973. 244 с.

258. Хохлова Л.В. Рыбы р. Селенги // Тр./ СибНИИРХ. Красноярск, отд. Красноярск, 1967. Т 9. С. 291-324.

259. Цепкин Е.А. Краткий обзор пресноводной ихтиофауны Азиатской части СССР // Вопр. ихтиологии. 1986. Т.26. Вып.3. С. 367-373.

260. Цыба К.П. О половом диморфизме восточного леща, акклиматизированного в оз. Балхаш // Рыбн. ресурсы водоёмов Казахстана и их использование. Алма-Ата, 1974. Вып.8. С. 56.

261. Цыбина, Т. Н. Эколого-эпидемиологическая характеристика очагов описторхоза и его профилактика в СреднеУральском регионе Российской Федерации (на примере Свердловской области): автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1992.

262. Человек и домашние плотоядные животные как потенциальные источники описторхоза в Тюменской области / В. В. Кривенко, А. А. Климшин, В. Г. Филатов и др. // Гельминтозы человека: респ. сб. науч. тр. Вып. 9. Л., 1981. С. 14-19.

263. Чурина, Н. В. Распространение и эпидемиология описторхоза на Среднем Урале / Н. В. Чурина // Мед. паразитол, и паразитар. болезни. 1973. № 2. С. 149-153

264. Чаликов Б. Г. О распространении некоторых представителей ихтиофауны бассейна р. Оби // Бюл. Общ-ва изучения Края при Музее Тобол. Севера. Тобольск, 1927. № 1. С. 14-18. Чемагин А.А. Современное экологическое состояние реки Иртыш:авторе. дис..к.б.н.

265. Чемагин, А.А.. Тавлетбакиева Современное экологическое состояние реки Иртыш: афтореф. Дис.. канд.биол. наук. 43с .

266. Черфас Н. Б. Исследование однополый и двуполой формы серебряного карася (*Carassius auratus gibelio* Bloch) в связи с естественным гиногенезом у данного вида // Автореф. дис. канд. биол. наук. М.: МГУ, 1968. 25 с.

267. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: АН СССР, 1959. 164 с.

268. Шапошникова Г.Х. Биология и распределение рыб в реках Уральского типа. М.: Наука, 1964. 176 с.

269. Шатуновский М. И., Новиков Г. Г. Г.В. Никольский и развитие экологической физиологии рыб в СССР // Современные проблемы ихтиологии. М.: Наука, 1981. С. 96-106.

270. Швенк Т.Д., Дубасова Е.Ю. Литоральный зоопланктон Иртыша окрестностей г. Тобольска // Вестн. научн. информации. Тобольск: ТГПИ, 1994. № 1 – С. 50-67.

271. Швенк Т.Д., Дубасова Е.Ю. Некоторые материалы по зоопланктону устьевой части р. Тобола // Там же. С. 68-73.
272. Шкатулова А.П., Карасёв Л.Г., Карасев С.П. Зоопланктон водоёмов бассейна нижнего Тобола // Вестн. научн. информации. Тобольск, 1994. №1. С. 74-89.
273. Штылько Б.А. Неогеновая фауна пресноводных рыб Западной Сибири //Тр. / Всесоюз. геол.- развед. объединение. М., 1934. Вып.359. С. 1-95.
274. Шухов И. Река Щучья. Географическое описание реки и путешествие в её долину в 1913 г. // Ежегодн. Тоб. губерн. музея. 1914. Вып.22. С. 1-31.
275. Штылько Б.А. Фауна пресноводных рыб Западной Сибири. Тр. Всесоюз. Геол.-развед. Объед.,1984, т.455. 96 с
276. Шульман Г.Б. Физиолого-биохимические особенности годовых циклов рыб. М.,1992. 245 с.
277. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна М.: Т-во научных изданий КМК. 2006. 596 с.
278. Эпидемиолого-эпизоотологическая характеристика очага описторхоза в бассейне Северной Двины и прогноз заболеваемости населения / А. С. Ладыгина, В. Я. Комкина, В. Н. Иванова и др. // Описторхоз. Современ. состояние проблемы, перспективы развития: сб. тез. юбилейной конф. Тюмень, 1991. С. 118-120.
279. Юрченко Е.С. О количественной оценке сравнительного избирания рыбами кормовых организмов // Вопр. ихтиологии. 1962. Т.2. Вып. 2 (23). С. 350-360.
280. Яблоков, Д. Д. Описторхоз человека / Д. Д. Яблоков. Томск: Изд-во Томского ун-та. 1979. 240 с.
281. Яковлев В.Н. История формирования фаунистических комплексов пресноводных рыб //Вопр. ихтиологии. 1964. Т.4. Вып. 1(30). С. 209-220.
282. Яковлев В.Н. Пресноводные рыбы мезозоя и кайнозоя и их стратиграфическое значение //Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеоген --неогеновых континентальных отложений Азиатской части СССР. Л.: Наука. Ленингр. отд-ие, 1967. С. 92 – 95.
283. Iongsuksuntigul, P., Imsomboon, T. Эпидемиология описторхоза и национальная программа его контроля в Таиланде / P. Iongsuksuntigul, T., Imsomboon // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. Томск, 2001. С. 130.

284. Askanazy M. Die Aetiologie und Pathologie der Katzenegelerkrankung des Menschen. (Vortr. Ver. F. wiss. Heilkde., Königsberg, 2, II. 1903). Disch. Med. Wschr., 1904, B. 30. S 689–691.

285. A comparison of a modified quick-Kato technique and the Stoll dilution method for field examination on method for field examination viverrini eggs / V. Viyanant, W. Y. Brockelman, P. Lee P et. al. // J. Helminthol. 1983. Vol. 57, № 3. P. 191-195.

286. Bourgat, B., Bombes, C. Opisthorchis en Togo / B. Bourgat, C. Bombes, //Ann. Parasitol. hum. et comp. 1975. Vol. 50, № 3. P. 297-301.

287. Cyprinidae parasites of Ob-Irtych river basin / V. A. Vorobiev, G. G. Krylov, D. A. Razmashkin et. al. // Abstract VII European multicollodium of Parasitology. Parma, 1996. P. 440.

288. Harinasuta, C., Harinasuta, T. Opisthorchia riverine: life cycle intermediate transmission to man and geographical distribution Thailand / C. Harinasuta, T. Harinasuta // Arzneim. Forsch. 1984. Bd. 34, № 90. S. 1164-1167.

289. Iongsuksuntigul, P., Imsomboon, T. Эпидемиология описторхоза и национальная программа его контроля в Таиланде / P. Iongsuksuntigul, T., Imsomboon // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. Томск, 2001. С. 130.

290. Keittivati, B., D'Agnes, T., Viravoidya, M. Prevalence of shistosomiasis and other parasitic diseases among Cambodian refugees residing in Bang-Kaeng holding center, Prachinburiprovence Thailand / B. Keittivati, T. D'Agnes, M. Viravoidya // Amer. Y. Trop. Med. Hyg. 1982. Vol. 31, № 5. P. 988-990.

291. Krylov, G. G., Bychkov V. G. Opisthorchiosis in Siberia / G. G. Krylov, V. G. Bychkov // 8th International Congress of Parasitology: Abstracts, Izmir, Turkey, 10-14 October 1994. Vol. 1. Izmir, 1994. P. 135.

292. Kuntz, R. E., Lawless, D. K., Langbehn, H. R. Intestinal Protozoa and helminths in the peoples of Western (Anatolia) Turkey / R. E. Kuntz, D. K., Lawless, H. R. Langbehn // Amer. J. Trop. Med. Hyg. 1958. № 7. P. 298-301.

293. Merivenci A. Bir yabani Kedi (Felis sylvestris) de Opisthorchis felineus (Rivolta, 1884) Blanchard. 1895 infeksiyonu oggusu // Vet. Fak. Derg. Ankara Univ. 1966. № 13(4). S. 455-461.

294. Opisthorchii doses chez les refugies de l'Asie du Sud-Est dans le Nord la France / Y. L. Schmit, H. Lepers, M. Brion et. al. // Med. et. malad. infect. 1982. Vol. 12, № 8. P. 442-446.

295. Pecló, G., Kondinsky, G., Bychkov, V. About preventive and medical antibiotic action in the cariphase of opisthorchiasis (experittal, research) / G. Pecló, G. Kondinsky, V. Bychkov // VII European multicollouium of Parasitology: Abstracts. Parma, 1996. P. 500.

296. Radomyos B., Wongsaroj T., Praevanich R. Описторхоз и внутрикишечные паразитозы в Северном Таиланде / B. Radomyos, T. Wongsaroj, R. Praevanich // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. Томск, 2001. С. 143.

297. Residual opisthorchiosis period / I. G. Rychagova, G. T. Simon, T. F. Stepanova et. al. // 8th International Congress of Parasitology, Izmir, Turkey, 10-14 October 1994: Abstracts. Vol. 2. Izmir, 1994. P. 396.

298. Upatham E.S., Viyanant V., Kurathong S. Morbidity in relation to intensity of infection in opisthorchiasis viverrini: study of community in Khon Kaen, Thailand / E. S. Upatham, V. Viyanant, S. Kurathong // Amer. Y. Trop. Med. Hyg. 1982. Bd. 31, № 6. P. 1156-1163.

299. Vogel H. Über den ersten Zwischenwirt und die Zerkarie von *Opisthorchis fe-lineus* Riv. Arch. Schiffs-Tropenhyg, 1932, B. 36. S 558–561.

300. Waikagut I. Метацеркарии *Opisthorchis viverrini* в пресноводной тайландской рыбе / I. Waikagut // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. Томск, 2001. С. 35.

301. Распространение метацеркариев трематод в рыбе в местности Бан Пао в северном Таиланде / K. Sukontason, V. Muangyimpong, R. Methanitikom et. al. // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной конф. Томск, 2001. С. 142.

302. Эпидемиологическое исследование заражения *Opisthorchis viverrini* в селениях Лаоса / J. Kobayashi, B. Vannachone, Y. Sato et. al. // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: материалы первой международной юбилейной конф. Томск, 2001. С. 128.