

Нередко отмечался каннибализм. В результате опытов все гусеницы погибли, так и не начав питаться.

Таким образом, по широте трофической специализации самшитовая огневка может быть отнесена к полифагам. Пищевые пристрастия исследуемого вида охватывают несколько семейств растений из различных порядков. Из приведенных выше данных следует, что исследуемый полифаг при пересадке на новые кормовые растения быстро адаптируется. Подопытные гусеницы самшитовой огневки быстро приспособились к новым источникам питания, которыми послужили плодово-ягодные и овощные культуры, такие, как плоды груши, листья салата, кабачки и листья капусты. Поскольку имеется высокая вероятность проникновения инвазивного вида в агроценозы Краснодарского и Ставропольского краев и акклиматизации его там, это несомненно, может привести к экономическим потерям, что вызывает серьезную озабоченность.

Литература:

1. Гриценко В.В., Стройков Ю.М., Третьяков Н.Н. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур. М.: 2008, 224с.
2. Гниненко Ю.И., Ширяева Н.В., Щуров В.И. Самшитовая огневка – новый инвазивный организм в лесах Российского Кавказа / Карантин растений.// Наука и практика. – 2014. – № 1 (7). с. 32–36
3. Щуров В.И., Бондаренко А.С., Вибе Е.Н. Современное распространение новых видов-инвайдеров (Insecta: Homoptera, Heteroptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera) в древесно-кустарниковых экосистемах Северо-Западного Кавказа. Вредители и болезни древесных растений России // Материалы конференции. СПб: ЛТУ, 2013. с. 20-21



Мухачев И.С.
д.б.н., проф.,

Государственный аграрный университет
Северного Зауралья,
г. Тюмень, Российская Федерация

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫБОВОДСТВА В УРАЛЬСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ РОССИИ

Summary. The topics of effective fishery of lake and pond water fund of municipalities in Urals region were considered. Thanks to implementation of reclamation and fish works indicators of fish productivity in local reservoirs can be increased significantly. In this regard, the profitability of fish farming will increase and socio-economic potential of countryside settlements in municipal districts will improve.

Keywords: intensive technologies, pasturable, pond, industrial fish culture, plans of development.

Названы направления и способы эффективного рыбохозяйственного использования озерного и прудового водного фонда муниципальных образований Уральского Федерального округа России. Благодаря проведению мелиоративных и рыбоводных работ показатели рыбопродуктивности местных водоемов с качественной экологической обстановкой могут быть существенно увеличены. Происходящий процесс создания новых индустриальных рыбохозяйственно-бассейнового типа также повышает рентабельность рыбоводства и улучшает социально-экономический потенциал сельских поселений муниципальных районов. Значимость Уральского региона в производстве высококачественной пищевой рыбы для местного потребления и экспорта значительно возрастает. Процесс интенсификации рыбоводного производства в субъектах УрФО на основе инвестиций может быть ускорен, что способствует созданию крупного регионального центра по выращиванию пищевой рыбы.

Ключевые слова: *интенсивные технологии, пастбищное, прудовое, индустриальное рыбоводство, планы развития рыбоводства.*

Международный семинар по основам интенсивной аквакультуры на базе местных водоёмов, состоявшийся в Тюмени (Россия) в феврале 2015 г. от имени инициативной группы ученых ФАО Организации объединенных наций и Тюменских ученых (ГАУСЗ и Госрыбцентр) с участием ученого мирового уровня профессора Патрика Соржелуса (P. Sorgeloos), позволил его российским участникам увидеть не только «объективные горизонты» современных направлений аквакультуры, но и задуматься о качестве задач и направлений, способствующих ускорению отечественного товарного рыбоводства.

В этой связи инициатива Международной научной ассоциации «Science&Genesis» о приглашении российских специалистов к полезному творческому диалогу является весьма актуальной, и автор настоящей публикации взял на себя труд проинформировать зарубежных коллег о фактических делах на «голубой ниве» Тюменской области и соседних с ней субъектов Уральского Федерального округа.

Устойчивое развитие сельских территорий, особенно к востоку от Урала, является важным направлением реализации государственной стратегии Российской Федерации. Одним из социально-экономических направлений развития для субъектов федерации Западно-Сибирской равнины, где озерный фонд превышает 8 млн. га, построено много прудов и малых водохранилищ – ВКН, должно стать сельскохозяйственное рыбоводство.

В настоящее время пригодными для эффективного выращивания товарной пищевой рыбы, по данным региональной рыбохозяйственной науки [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9] в пределах УрФО, являются следующие акватории (табл.1).

Создание индустриальных садково-бассейновых хозяйств, использующих УЗВ для выращивания товарной рыбы, происходит в большей мере по инициативе организаторов производства и количественно нарастает в каждом субъекте УрФО.

Выращивание товарной рыбы осуществляется на основе:

- нагульной (пастбищной) технологии на основе использования самовозобновляемых

естественных кормовых ресурсов озер, водохранилищ и ВКН – водоемов комплексного назначения;

- полуинтенсивной и интенсивной прудовых технологий;
- индустриальной технологии – в садковых и бассейновых хозяйствах.

Таблица 1

Водный фонд, рекомендованный для организации рыбоводного производства

Административная территория	Типы водоемов		
	озера, тыс. га	рыбоводные пруды, тыс. га	водохранилища и ВКН, тыс. га
Тюменская область	240,0	4,5	5,5
ХМАО	440,0	1,0	4,0
Свердловская область	60,0	4,0	57,5
Челябинская область	185,0	8,0	33,0
Курганская область	200,0	2,0	5,5

По расчетам специалистов [10], [11], [12], [13], [14] потенциал товарного рыбоводства Субъектов УрФО и СибФО близок к 1 млн. т. Причём, использование озерно-прудового фонда для выращивания товарной рыбы следует вести на основе технологии поликультуры и адаптивной рыбохозяйственной мелиорации [15], [16], [17], что объективно соответствует предложениям специалистов аквакультуры ФАО ООН, адресованным разным регионам Мира [18], включая Россию.

На примере Тюменской области (табл. 2) показано обилие озерного фонда и наличие муниципальных районов, в которых акватория озер превышает 5-7 тыс. га, т.е. природные водные ресурсы позволяют организовать крупное и высокорентабельное производство ценной пищевой товарной рыбы, максимально удовлетворяющие продовольственные потребности местного населения и организацию прибыльного экспорта.

Таблица 2

Озерный фонд муниципальных районов Тюменской области (по материалам института «Гидрорыбпроект»)

№ п/п	Район	Кол-во озер	Общая площадь, га
1	Абатский	85	3140
2	Армизонский	235	52250
3	Аромашевский	4	154
4	Бердюжский	262	30937
5	Вагайский	265	42925

6	Викуловский	64	3730
7	Гольшмановский	41	1693
8	Заводоуковский	32	1040
9	Исетский	24	1000
10	Ишимский	86	7450
11	Казанский	292	10832
12	Нижнетавдинский	85	8465
13	Омутинский	4	156
14	Сладковский	134	19430
15	Сорокинский	4	53
16	Тобольский	361	56365
17	Тюменский	88	10360
18	Уватский	506	48615
19	Упоровский	60	2760
20	Юргинский	13	1279
21	Ялуторовский	95	6555
22	Ярковский	161	14765
<i>Всего:</i>		<i>2901</i>	<i>295559</i>

Фонд прудов и малых водохранилищ Тюменской области составляет 4500 га [19]. Протекающие по территории ряда районов области малые реки (водотоки) позволяют увеличить общую акваторию прудов, как минимум в три-четыре раза, и использовать их для разных нужд сельских поселений, включая выращивание товарной рыбы по интенсивной высокорентабельной технологии.

В современном товарном рыбоводстве нашей страны для практического использования применяют технологии пастбищного, прудового и индустриального (садково-бассейнового) рыбоводства [20], [21]. Качественное выполнение технологий позволяет ежегодно выращивать в пределах Западной Сибири и Урала следующие количества ценной пищевой товарной рыбы: в озерах 100-350 кг/га; в прудах 600-800 кг/га; в индустриальных хозяйствах - 30-80 кг/ м² [2], [15].

Для Тюменской области на основе апробированных на практике инновационных технологий товарного рыбоводства зональная рыбохозяйственная наука (Госрыбцентр и университеты) сформулировали параметры возможного производства товарной рыбы, в каждом районе, которые можно достичь за 4-5 лет целеустремленной производственной деятельности (табл. 3).

В рыбхозах Сладковского и Казанского районов – инициаторах интенсивного пастбищного и индустриального товарного рыбоводства, – в 2014 году фактические объемы выращенной рыбы составили 75-80% от показателей, рекомендованных зональной наукой. В ближайшие 2-3 года эти хозяйства достигнут проектной мощности.

Таблица 3

Научно обоснованный потенциал озерного и прудового рыбоводства Тюменской области

Муниципальный район	Потенциальные объёмы выращиваемой рыбы, т	
	в озерах:	в прудах:
Армизонский	1000	-
Абатский	200	240
Аромашевский	-	600
Бердюжский	800	-
Вагайский	1400	-
Викуловский	300	210
Гольшмановский	-	240
Заводоуковский	-	500
Исетский	200	400
Ишимский	300	600
Казанский	1000	400
Нижнетавдинский	500	260
Омутинский	-	600
Сладковский	1200	-
Сорокинский	-	180
Тобольский	2300	-
Тюменский	500	800
Уватский	1000	-
Упоровский	200	800
Юргинский	-	130
Ялуторовский	500	360
Ярковский	1600	380
<i>Всего:</i>	<i>13000</i>	<i>6700</i>

Специалистами рыбоводства Тюменской области [2], [3], [5] рекомендованы экстенсивные и интенсивные методы выращивания товарной рыбы пользователям озёр в муниципальных районах. В частности, в прошлом 2014 г. ЗАО «Казанская рыба» на оз. Большое Яровское (1 тыс. га) вырастило крупную двухлетнюю пелядь массой 0,4-0,5 кг при рыбопродуктивности 115 кг/га, а Сладковское товарное рыбоводческое хозяйство на озерах Глубокое, Бузан и Большое, используя метод поликультуры, вырастили карпа и сиговых рыб по 150-180 кг/га дополнительно к местной рыбе.

У соседей - в рыбхозах Челябинской и Курганской областей на ряде однотипных с тюменскими озерами выращивают стабильно по 150-250 кг/га ценной рыбы: карп, сиговые и

растительнойядные В современный период на озерах лесостепи и подтаежной зоны, к которым относится территория юга Тюменской области наиболее эффективны следующие варианты мелиоративных и рыбоводных работ:

1. Проведение дноуглубительных работ на прибрежных участках озер заморного типа и сооружение водоёмов-спутников, что соответствует государ-ственной нормативно-правовой базе: ст. 44 ФЗ № 166 от 20.12.2004 г. «О рыбо-ловстве и сохранении водных биологических ресурсов», а это позволяет в сочетании с применением азрационной техники обеспечивать интенсивный рост и качественную зимовку выращиваемой рыбы [15], [22].

2. Сооружение низконапорных плотин-водорегуляторов на озерах с временным стоком в весенний паводок, что обеспечивает оптимизацию уровня и повышает биопродуктивность водоема.

3. Проведение рыхления донных иловых отложений в летне-осеннее время, позволяющее интенсифицировать поступление биогенов в водную толщу, ускорить оборачиваемость биопродукционных процессов водоема, повысить концентрацию доступных для рыб фитофагов и зоофагов кормовых организмов, что обеспечивает 2-3-кратное увеличение рыбопродуктивности озера [17].

4. Выращивание комплексов районированной поликультуры быстро-растущих рыб на основе вселения нормированных плотностей жизнестойкого посадочного материала для реального решения продовольственных задач региона.

При кажущейся медлительности развития товарного рыбоводства в пределах УрФО происходит его качественное преобразование, позволяющее в перспективе ускорить производство значительных объемов пищевой рыбы: осетровых, форели, сиговых, карпа, судака, щуки и других объектов товарного рыбоводства. В 70-90-е годы наивысшими по пастбищной технологии выращивания поликультуры сиговых рыб и карпа были уловы в 80-100 кг/га при средних показателях 40-60 кг/га в год. В настоящее время коллективы рыбо-товарных предприятий осваивают интенсивные пастбищные технологии и выращивают по 200-250 и даже 300 кг/га ценной рыбы.

Например, в Кунашакском районе Челябинской области, озерный фонд которого составляет 19 тыс. га, в недалеком прошлом вылавливал ежегодно 300-400 т местного карася (*Carassius auratus*, *Carassius caraeius*) и выращивал 250-300 т товарных сеголетков пеляди (*Coregonus peled*). В 2012-2015 гг. на этой же акватории пользователи озер выращивали ежегодно по 1500-1700 т карпа (*Suiprinus carpio*), растительнойядных (*Stenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*) и разных сиговых (*Coregonidae*) рыб дополнительно к местной рыбе - естественно воспроизводимому карасю (*Carassius auratus*, *Carassius caraeius*). Одновременно в районе идет процесс создания нескольких индустриальных садково-бассейновых хозяйств по выращиванию осетровых, форели и других рыб.

Увеличение производства жизнестойкого рыбопосадочного материала, например, карпа (*Suiprinus carpio*), сига (*Coregonus lavaretus*) и рипуса (*Coregonus albula*), позволило Кыштымскому рыбхозу Челябинской области организовать крупное рыбо-товарное хозяйство на Аргазинском

водохранилище площадью 10 тыс. га. Уловы выращиваемых сиговых и карпа в этом водоёме ежегодно составляют 60-70 кг/га. В озерах, эксплуатируемых по интенсивной технологии, уловы ценной рыбы стабильно составляют 180-250 кг/га в год.

В рядом расположенном Карасинском прудовом хозяйстве Челябинскрыбпрома ежегодно выращивают 800-1000 т карпа и сиговых рыб при довольно рентабельных финансовых результатах.

Научное биоэкологическое обоснование возможности значительного увеличения рыбопродуктивности озёр обусловлено наличием фундаментальных исследований по биопродуктивности водоёмов. За последние 20 лет благодаря данным междисциплинарных исследований по гидрохимии, биогеохимии, микробиологии, биохимии, гидробиологии, ихтиологии и др. наук объективно установлено, что процессы «рециклинга» и «микробной петли» [23], [24], [25], [26] создают в водоёмах устойчивое развитие биопродукционного процесса в соответствии явления сестайнинга [27]. Процессы кругооборота органического вещества в эвтрофных озерах увеличиваются и ускоряются [25], [28], что и позволяет вводить в естественную систему дозированные мелиоративные воздействия, благодаря чему можно добиться продуцирования экосистемы водоема на оптимальном уровне рыбоводного процесса, позволяющего ежегодно выращивать 200-300 кг/га ценной рыбы.

Идея о проведении технико-мелиоративных работ на озерах заморного типа ещё в 60-е годы была обоснована в СибНИИРХ [29]. На основе научного анализа причин возникновения заморных явлений в озерах Западной Сибири был предложен комплекс мер по мелиоративному воздействию на лимнические экосистемы местных водоемов, позволяющих улучшить их газовый режим в подледном состоянии и существенно повысить процесс развития планктонных и бентосных сообществ в период нагула выращиваемых рыб. Закономерности, происходящие в воде и донных отложениях мелиорируемых озёр [28], вызывают интенсивную динамику концентрации растворенных форм азота, фосфора, других микроэлементов, а при их резком увеличении в воде способствуют «взрывному» развитию зеленых, протококковых, десмидиевых водорослей и последующему за ним резкому увеличению численности, биомассы и продукции организмов зоопланктона [23], [26].

Данные факты объясняет фундаментальный процесс рециклинга биогенов в водных экосистемах, происходящий естественным путем [23], [24], [25] на основе взаимодействия микроорганизмов с фитопланктоном, макрофитами и зоопланктонными организмами. Рециклинг становится важным «инструментом» для устойчивого более высокого уровня биопродуктивности, прежде всего планктонных сообществ эвтрофных озёр Зауралья и Западной Сибири, используемых в интересах товарного рыбоводства. Познавание явлений рециклинга и «микробной петли» [23], увеличивающих концентрацию растворенного органического вещества в условиях эвтрофных озёр и включение их в системы мелиоративного механизма, дают практике пастбищного и прудового рыбоводства дополнительный стабильный стимул для повышения рыбопродуктивности водоемов, особенно на основе технологии поликультуры рыб-фитофагов и зоофагов.

Включение белого толстолобика, потребляющего в пищу фитопланктон и детрит-взвесь

донных сапропелевых отложений, в комплекс выращиваемых рыб (песядь, карп, белый амур), и проведение мелиоративного рыхления ила, создает оптимальные кормовые условия для всех объектов поликультуры. Рыхление ила вносит дополнительное растворенное органическое вещество, благоприятно влияющее на интенсивное развитие водорослей, зоопланктона, «положительных» микроорганизмов [18], снижает концентрацию метана и сероводорода в илах и степень заморности озера в зимний период. В итоге увеличивается самовозобновляемая кормовая база для выращиваемой поликультуры ценных рыб, повышается их темп роста.

Базисом для прогрессивной практики ведения товарного рыбоводства на озерах Тюменской области и примыкающих к ней территорий Урала и Западной Сибири является итоговый бонитет озера [16]. На его основе осуществляют необходимые мелиорации экосистемы озера, комплекс рыбоводных работ, завершающихся быстрым и экономичным отловом выращенной рыбы [30]. Именно в такой последовательности действуют на водоемах в крупных рыбхозах Тюменской области - типа Сладковского или ЗАО «Казанская рыба», внедряющих районированные технологии. У мелких предприятий, занимающихся товарным рыбоводством, комплексный подход отсутствует, итоговые показатели рыбопродуктивности менее значимы. Однако их многочисленность вносит реальное увеличение производства ценной пищевой рыбы.

Специалисты рыбного хозяйства настаивают на том, что наиболее оптимальным для пользователей озер заморного типа, преобладающих в ландшафте Западной Сибири и Зауралья, является «Положение об ОТПХ - озерном товарном рыбоводном хозяйстве», эффективно действовавшем в нашей стране с 1973 г. по 2009 г. Оно должно быть восстановлено в практике рыбхозов России.

Таким образом, для организации в Уральском и Сибирском Федеральных округах и их муниципальных районах предприятий и хозяйств разной формы собственности для ведения эффективного процесса выращивания товарной рыбы нужны стимулирующие государственные регламенты на 1-1,2 млн. гектаров озер, благодаря чему эти акватории можно будет использовать в качестве базы индустриального пастбищного рыбоводства, производить масштабное выращивание рыбы методом поликультуры [31].

Для прогресса товарного озерного и прудового рыбоводства следует использовать современную гидротехническую службу и рыбоводно-мелиоративные станции в качестве обслуживающих центров предприятий товарного рыбоводства в муниципальных районах.

Организация эффективного рыбоводного производства в пределах районных муниципальных образований и возможность последних влиять на ситуацию развития сельскохозяйственного рыбоводства – вот основной «рычаг» поступательного роста производства пищевой рыбы в рыбхозах Урала и Западной Сибири. Стимулирующее влияние рентабельного сельскохозяйственного рыбоводства, как важного слагаемого комплексного аграрного производства, признаётся специалистами [13], [14], поскольку оно является инновационным, соответствует духу фермерской аквакультуры, полной занятости населения и оптимальной модели экологичного жизнеустройства граждан России. В муниципальных образованиях Субъектов Федерации самым наилучшим образом реализуются стимулирующие мероприятия

по социальному развитию сельских территорий и сохранению сельского образа жизни [32] в индустриальную эпоху.

Литература

1. Литвиненко А.И. Тюменская область: делимся опытом // Рыбоводство и рыболовство. 2000. – № 3. – С.10-11.
2. Мухачев И.С. Руководство по выращиванию рыбы в водоемах Зауралья. Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета. – 2007. – 252 с.
3. Бабушкин А.А., Князев И.В., Князева Н.С., Ниязов Н.С., Ширшов В.Я., Якушина Т.Е. Исследование рыбохозяйственных водоемов лесостепи Тюменской области. – Тюмень: ФГУП Госрыбцентр, 2010. – 112 с.
4. Князев И.В., Ниязов Н.С., Князева Н.С., Бабушкин А.А., Якушина Т.Е. Определение рыбопродуктивности таёжных зон западной Сибири по комплексу экологических показателей // Тюмень / Вестник рыбохозяйственной науки. 2015 – Т. 2. №1 (5) январь. – С. 58-65.
5. Мухачев И.С. Рекомендации по развитию товарного рыбоводства Челябинской области // Проблемы и перспективы развития рыбоводства на Урале /Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию создания Аракульского рыбноводного завода и развитию сиговодства в Челябинской области 26-27 сентября 2013 г. Челябинск. – 2013. – С.97-108.
6. Коев А.В., Корнилова Н.О. Современное состояние товарного сиговодства в Курганском Зауралье // Проблемы и перспективы развития рыбоводства на Урале / Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию создания Аракульского рыбноводного завода и развитию сиговодства в Челябинской области 26-27 сентября 2013 г. Челябинск. – 2013. – С.78-81.
7. Сергиенко Л.Л. Озера южной тайги и биотехника разведения сиговых рыб. Тюмень: Госрыбцентр, 2014. – 176 с.
8. Шапошников В.В., Елецкая Л.И. Мониторинг общих уловов аборигенной и выращиваемой рыбы по Челябинской области за 2008-2012 годы // Проблемы и перспективы развития рыбоводства на Урале / Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию создания Аракульского рыбноводного завода и развитию сиговодства в Челябинской области 26-27 сентября 2013 г. Челябинск. – 2013. – С.58-67.
9. Чепуркина М.А. Перспективы развития геотермального осетроводства юга Западной Сибири // Проблемы и перспективы развития рыбоводства на Урале / Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию создания Аракульского рыбноводного завода и развитию сиговодства в Челябинской области 26-27 сентября 2013 г. Челябинск. – 2013. – С.137-141.
10. Серветник Г.Е. Пути освоения сельскохозяйственных водоемов. – М.: ВНИИР. – 2004. – 132 с.
11. Котенев Б.Н., Дергалева Ж.Т., Бурлаченко И.В., Яхонтова И.В., Богерук А.К. Состояние и перспективы развития аквакультуры в Российской Федерации // Рыбное хозяйство. – 2006. – № 5. – С.25-29.
12. Багров А.М., Мамонтов Ю.П. Анализ некоторых аспектов «Стратегии развития аквакультуры России на период до 2020 года» // Рыбное хозяйство. – 2008. – № 2. – С. 18-23.
13. Борисов Д.В. Развитие фермерской аквакультуры как фактор повышения устойчивости сельских территорий // Развитие регионального АПК в ХХI веке: тенденция и перспективы: Материалы между. научно-практ. конф. / Рос. Акад. С.-х. наук. Сиб. Региональное отделение ГНУ СибНИИЭСХ. – Барнаул, 2010. – С.137-142.
14. Борисов Д.В. Повышение устойчивости сельских территорий на основе развития фермерской аквакультуры (на материалах Алтайского края) / Автореферат дисс. канд. эконом. наук. Новосибирск, 2011. – 24 с.

15. Мухачев И.С., Слинкин Н.П., Чудинов Н.Б. Новые подходы к развитию товарного рыбоводства в Зауралье // Рыбное хозяйство. – 2006. – № 3. – С.59-63.
16. Мухачев И.С. Озерное товарное рыбоводство. – СПб.: «Лань», 2013. – 400 с.
17. Мухачев И.С., Слинкин Н.П. Устройство для рыхления донных отложений. Патент на изобретение РФ № 2221104. – 10.01.2004.
18. Sorgeloos P. Aquaculture: the Blue Biotechnology of the Future //World Aquaculture.-September. – 2013. – p.16-31.
19. Калинин В.М., Ларин С.И., Романова И.М. Малые реки в условиях антропогенного воздействия (на примере Восточного Зауралья). Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 1998. – 220 с.
20. Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. – М.: Мир, 2004. – 456 с.
21. Пономарев С.В., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Индустриальное рыбоводство. СПб.: Изд-во «Лань». 2013. – 416 с.
22. Слинкин Н.П., Мухачев И.С., Туруханских Н.А. Способ аэрации воды, концентрации и лова рыбы. – Патент на изобретение РФ № 2286672. – 10.11.2006.
23. Копылов А.И., Косолапов Д.Б. Микробная «петля» в планктонных сообществах морских и пресноводных экосистем. Учреждение РАН Институт биологии внутренних вод. Ижевск: Книгоград, 2011. – 332 с.
24. Левич А.П., Булгаков Н.Г., Замолотчиков Д.Г. Оптимизация структуры кормовых фитопланктонных сообществ. М.: КМК Лтд., 1996. – 136 с.
25. Бульон В.В. Закономерности первичной продукции в лимнических экосистемах / Автореферат дисс. Доктора биол. наук. Л.: Зоологический институт АН СССР. – 1985. – 32 с.
26. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем. – СПб.: Наука, 2001. – 147 с.
27. Миркин Б.М., Хазиев Ф.Х., Хазиахметов Р.М. Сестайнинг агросистем: история, концепция, конструктивный подход. Препринт. Уфа: Башк. НЦ УрО РАН, 1992. – 36 с.
28. Мартынова М.В. Азот и фосфор в донных отложениях озер и водохранилищ. М.: Наука, 1984. – 160 с.
29. Юхнева В.С. Заморные явления в озерах и меры их предупреждения // Отчетная сессия уч. Совета ГосНИОРХ по итогам работ 1968 г.: Тезисы докл. Л. – 1969. – С.94-96.
30. Слинкин Н.П. Новые методы интенсификации озерного рыбоводства и рыболовства. – Тюмень: ТГСХА. – 2009. – 151 с.
31. Мухачев И.С. Повышение рыбопродуктивности – тенденция развития озерного рыбоводства Зауралья // Рыбное хозяйство, 2014. – № 6. – С. 79-82.
32. Ефимов В.А. Тюменская область и региональный пилотный проект ландшафтно-усадебной урбанизации // XVII Международная научно-практическая конференция «Водные ресурсы и ландшафтно-усадебная урбанизация как факторы развития территорий России в XXI веке. / Тюмень, 2015. – С.41-49.