

# АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИХТИОФАУНЫ РЕК ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

Л. И. СОКОЛОВ

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

## ANTHROPOGENIC CHANGES IN ICHTHYOFAUNA OF RIVERS OF CENTRAL RUSSIA

L. I. SOKOLOV

*The article deals with the archeological information on the structure of fish catch in the previous epochs, stages of influence of man on ichthyofauna and the laws of its formation today as a result of antropogenic factors effect.*

*Приведены археологические материалы о составе уловов рыб в прошлые эпохи, о этапах воздействия человека на ихтиофауну и закономерностях ее формирования в современный период под влиянием антропогенных факторов.*

[www.issep.rssi.ru](http://www.issep.rssi.ru)

Реки Центральной России всегда славились изобилием рыбы. В древней Руси на протяжении многих веков рыболовство служило важным источником питания широких слоев населения. Во время религиозных христианских постов рыба, как известно, была едва ли не основной пищей горожан и сельских жителей. В годы великих потрясений (войны, неурожай, стихийные бедствия и пр.) она спасала от голода многие города и села Руси.

### КАКУЮ РЫБУ ЛОВИЛИ НАШИ ПРЕДКИ

Собственно о рыбах, добывавшихся нашими предками, можно судить по многочисленным археологическим материалам, охватывающим значительный временной отрезок — от III тысячелетия до н.э. до XVII века н.э. По костным остаткам легко идентифицировать видовую принадлежность рыбы, каких размеров она достигала, какой имела возраст и даже как росла в столь отдаленные от нас времена. Наиболее древние остатки рыб, которых ловили и ели наши предки, относятся к III тысячелетию до н.э. (неолитическая стоянка Сахтыш в бассейне р. Клязьмы) (рис. 1). Здесь обнаружены кости русского осетра, щуки, плотвы, язя, леща, карася, сома и окуня, причем щука и сом достигали очень крупных размеров — соответственно до 96 и 205 см [6]. Не менее интересны находки остатков рыб из поселения Рыбино-Стрелка (II тысячелетие до н.э.), также располагавшегося на одном из притоков р. Клязьмы (см. рис. 1). Жители этого поселения добывали стерлядь (длина до 73 см), щуку (до 120 см), сома (до 210 см), плотву, язя, линя, леща, судака и окуня [6]. В относящихся к более позднему времени (XI–XIII вв.) городищах Пирово (бассейн Клязьмы) и Пронское (бассейн Оки) (см. рис. 1) также обнаружены многочисленные кости рыб. Здесь ловили проходного русского осетра (длина до 200 см), стерлядь (50–60 см), севрюгу (130–150 см), каспийского лосося (90–100 см), щуку (до 70 см), сома (до 215 см), кутума (подвид рыба), а также голавля, язя, линя, леща, сазана, карася и судака [6].



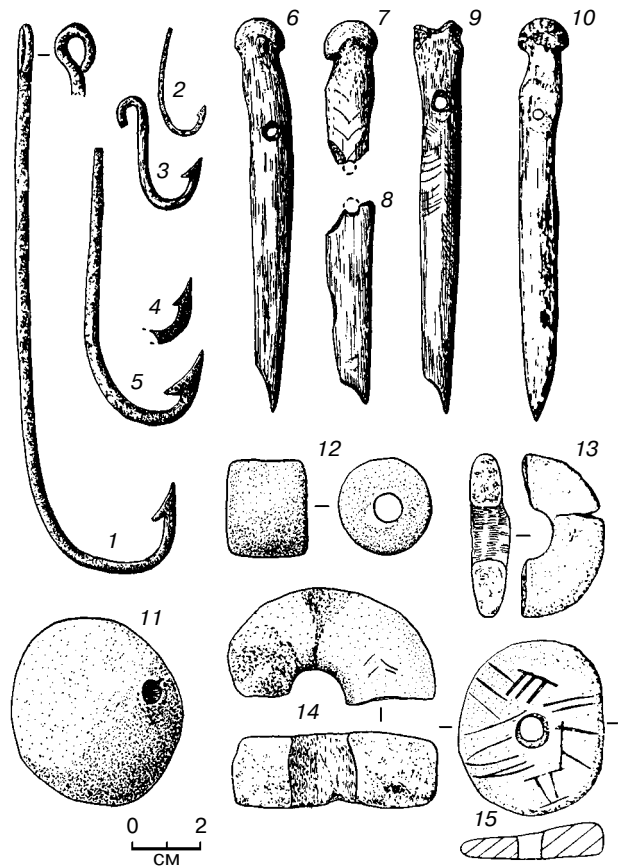
**Рис. 1.** Археологические памятники, при раскопках которых обнаружены кости рыб: 1 – древняя Москва; 2 – неолитическая стоянка Сахтыш; 3 – поселение Рыбино-Стрелка; 4 – Пирово городище; 5 – Пронское городище

На месте нынешней Москвы в далекие от нас времена также существовало несколько городищ и поселений, важное место в жизни обитателей которых занимала ловля рыбы. Наиболее древним из них является Дьяково городище, относящееся к V веку до н.э. – VII веку н.э., располагавшееся на месте современного заповедника “Коломенское”. Здесь археологи собрали большое количество костей и чешуи рыб, по которым удалось определить их видовую принадлежность и восстановить размеры [2]. Были найдены и орудия рыболовства того времени – металлические крючки, каменные и глиняные грузила от сетей (рис. 2). Наши предки ловили стерлядь, плотву, язя, голавля, леща, жерева, карася, судака, окуня, сома и даже тайменя. Но особенно многочисленна в уловах была щука, которая, видимо, являлась наиболее доступным объектом промысла весной, когда она выходила на залитые мелководья для нереста. В дьяковской коллекции обращают на себя внимание и очень крупные размеры добывавшихся рыб: стерляди – до 92 см, щуки – до 120 см, сома – до 205 см. Москва-река в то время была очень полноводной, чистой, и в нее для размножения заходили даже проходные рыбы (осетровые, белорыбца, каспийский лосось, кутум).

**ЭТАПЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА НА РЕЧНУЮ ИХТИОФАУНУ**

Рассматривая воздействие антропогенных факторов на проходных и пресноводных рыб в историческом аспекте, можно выделить несколько основных этапов [5].

Первый и наиболее продолжительный из них был связан с развитием земледелия и интенсивной вырубкой лесов по берегам и водоразделам рек. Естественно, в первую очередь осваивались самые плодородные,



**Рис. 2.** Древние предметы, связанные с рыболовством: 1–5 – крючки; 6–10 – кочедыки (костяные орудия для плетения сетей); 11–15 – грузила из глины и камня (из [2])

пойменные земли. Вырубка лесов на территории Среднерусской возвышенности началась еще в середине I тысячелетия до н.э. Масштабы сведения лесов в то время были ничтожно малы и, конечно, почти не оказывали заметного влияния на природу. Воздействие человека на ландшафт наиболее резко проявилось за последние два-три столетия, когда во многих районах леса были уничтожены, а освободившиеся земли стали ежегодно распахиваться для сельскохозяйственных нужд, что, естественно, повлекло за собой обмеление рек.

Второй этап наступил в конце XIX столетия и был связан с развитием промышленности в России, начавшимся загрязнением рек и с интенсификацией промысла. Уже в то время многие газеты и журналы били тревогу по поводу снижения запасов стерляди и других ценных видов рыб. Однако воспроизводство проходных видов (осетровые, белорыбца) еще осуществлялось целиком за счет естественного нереста, для чего эти рыбы поднимались высоко по рекам.

Третий этап начался примерно с 50–60-х годов XX столетия после зарегулирования стока большинства рек, текущих на юг (в первую очередь Волги и ее притоков), плотинами гидроэлектростанций, которые навсегда преградили проходным рыбам доступ к нерестилищам и резко негативно отразились на жизни многих реофильных видов (от греч. rheos — течение и phileo — люблю).

Наконец, четвертый этап, наступивший с конца 70-х — начала 80-х годов XX века, связан с сильнейшим загрязнением (отравлением) рек промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми стоками, что привело к резкому сокращению численности и почти полному исчезновению некоторых видов (например, подуста) и крайне негативно отразилось на состоянии всей речной ихтиофауны.

Естественно, что на каждый последующий этап накладывались факторы, характерные для предыдущих этапов, что в совокупности привело к существенному изменению речных сообществ рыб Центрального региона России. Правда, с начала 90-х годов в связи с падением промышленного производства, уменьшением применения минеральных удобрений, сокращением поголовья скота сброс в реки многих ядовитых веществ существенно сократился, что положительно сказалось и на состоянии ихтиофауны. Особенно наглядно это проявилось на таком ценном виде, как стерлядь, численность которой в реках Верхневолжского бассейна постепенно увеличивается (реки Ока, Сура).

## ЧТО ПРОИСХОДИТ С РЕЧНОЙ ИХТИОФАУНОЙ ПРИ ЗАРЕГУЛИРОВАНИИ СТОКА

Во второй половине XX столетия на многих реках европейской части России широко развернулось гидростроительство. Был зарегулирован и сток некоторых рек Центрального региона. В частности, для улучшения водоснабжения столицы в 1960 году на Москве-реке была построена плотина Можайского гидроузла, а в 1965–1966 годах созданы Рузское и Озернинское водохранилища. Зарегулирование стока коренным образом меняет условия жизни рыб выше и ниже плотины. На перекрываемом плотиной участке реки практически исчезает течение, резко возрастают глубины, меняется характер растительности, происходит сильное заиливание дна, изменяется кислородный, температурный и химический режимы водных масс. Все это приводит к тому, что типично речные рыбы — реофилы (подуст, голавль, пескарь, елец, голянь, подкаменщик — рис. 3), приспособившиеся размножаться на течении, откладывая икру на гальку и камни, в первые же два-три года исчезают из состава фауны водохранилища. Правда,

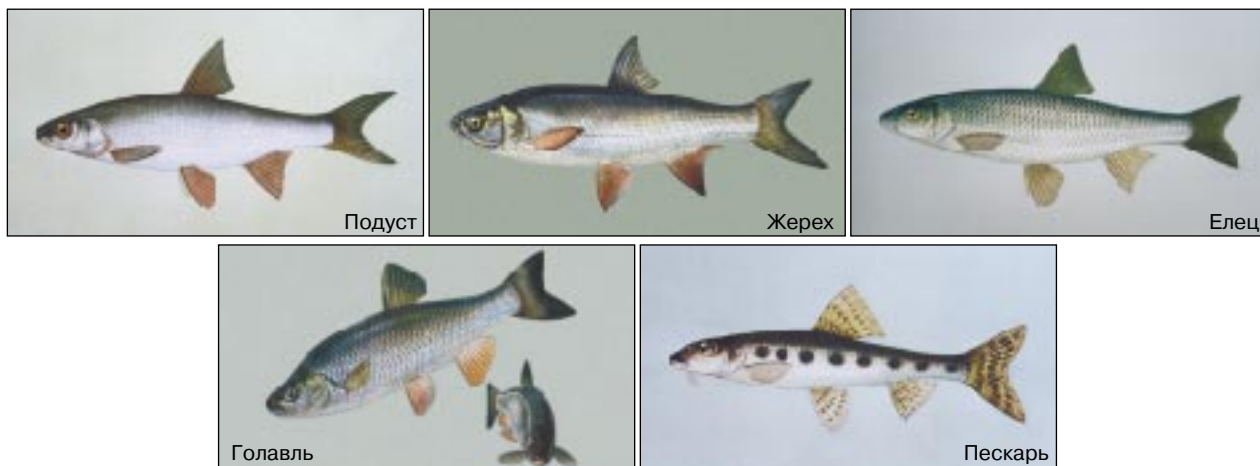
некоторые реофилы (например, жерех Можайского водохранилища) приспосабливаются к существованию и в водохранилище, используя его акваторию для нагула, а для нереста поднимаясь в верховья реки, где кончается зона подпора и сохраняются проточность и условия для размножения. На затопленных участках, наоборот, создаются благоприятные условия для откорма и размножения рыб-лимнофилов (от греч. limnos — озеро и phileo — люблю), приспособленных больше к жизни в стоячей или слабо проточной воде и откладывающих икру на растительность. К ним относятся плотва, лещ, густера, укляя, окунь, судак (см. рис. 3). В первые годы затопления вспышка численности наблюдается и у щуки, выходящей весной размножаться на затопленные участки наземной растительности, но впоследствии с отмиранием последней численность этого хищника постепенно снижается.

Таким образом, если биоразнообразие рыб на реках центральной полосы России насчитывает в среднем от 30 до 40 видов, то в водохранилищах оно сокращается вдвое, до 15–20 видов, но зато отдельные виды имеют очень высокую численность по сравнению с рекой (плотва, лещ, укляя, судак).

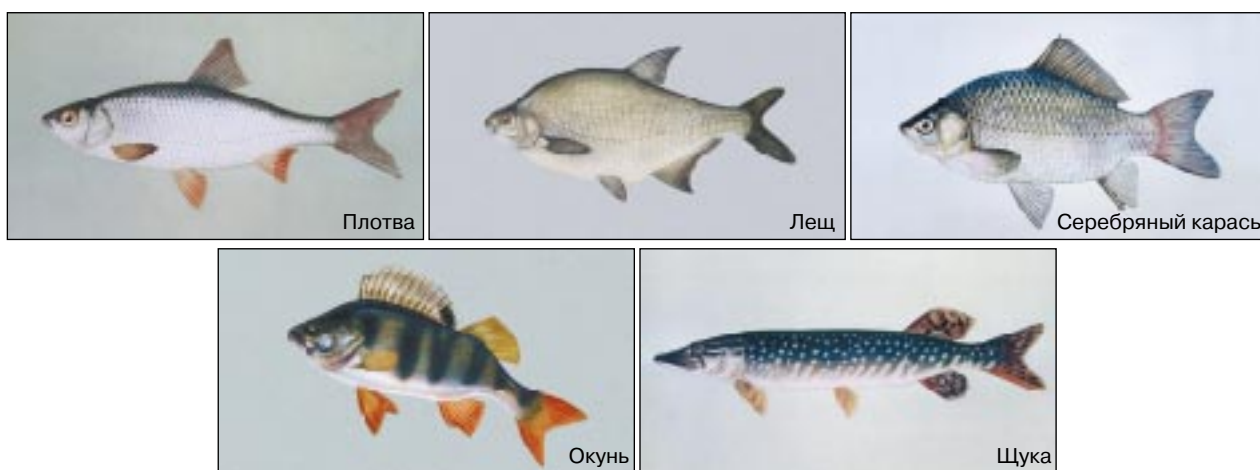
## КАК ИЗМЕНИЛСЯ ОБЛИК РЕЧНОЙ ИХТИОФАУНЫ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ

Как показывают наши многолетние наблюдения в бассейне Москвы-реки, за последние три-четыре десятилетия условия жизни рыб существенно изменились и на речных участках. Ниже плотины нарушается естественный гидрологический режим. В малоснежные годы резко уменьшается весенний сток, пойма почти не заливается, что ухудшает условия размножения раннерестующих рыб, в первую очередь щуки. Из-за уменьшения объема стока (водохранилища часто “держат” воду) значительно хуже промывается русло реки, начинается заиливание песчаных кос, галечных перекатов, прибрежных заливов. Продуцируемые в водохранилище огромные количества планктонных организмов попадают через сливы плотины в нижний бьеф и постепенно оседают на дно, усиливая заиливание. Чрезмерная распашка поймы, плохо работающие очистные сооружения домов отдыха, санаториев, туристических баз, создание по берегам рек крупных животноводческих комплексов — все это приводит к тому, что с дождевыми и тальными водами в реку поступает огромное количество биогенных элементов, минеральных солей и органики. В итоге усиливается эвтрофикация, река сильно зарастает макрофитами, галечниковые перекаты покрываются нитчаткой и синезелеными водорослями, в илах накапливаются токсические вещества. В результате, как и в водохранилище, резко ухудшаются условия

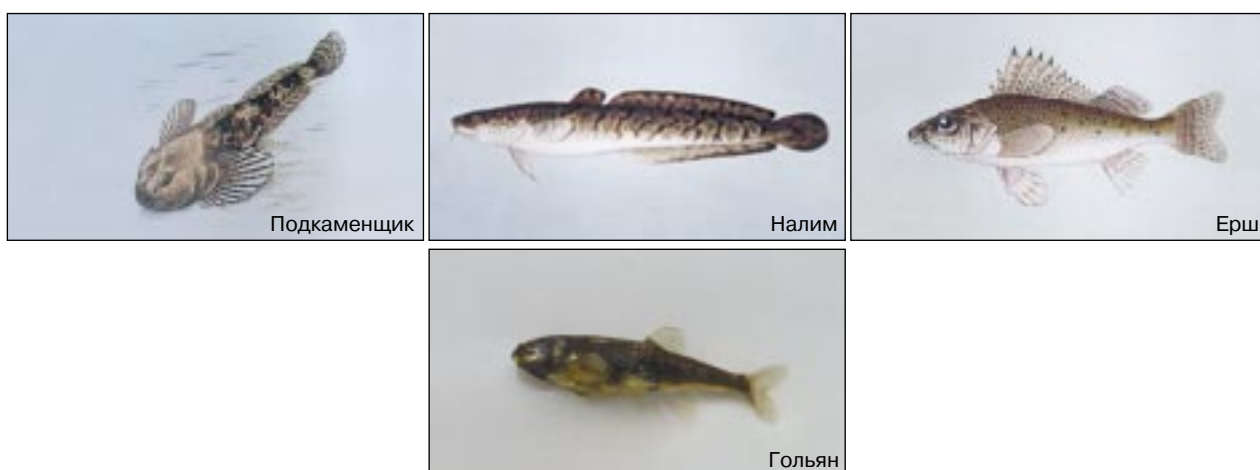
## Типичные рыбы-реофилы



## Типичные рыбы-лимнофилы



## Рыбы – индикаторы чистой воды



**Рис. 3.** Некоторые пресноводные рыбы Центральной России



жизни и размножения для реофильных, особенно донных рыб (подуст, елец, подкаменщик), а преимущественное развитие получают лимнофилы. Особенно ярко это проявляется на городском отрезке Москвы-реки [4], где резко преобладают по численности такие виды, как плотва, лещ, укляя, серебряный карась. Мы назвали это явление, характерное для многих рек Центрального региона России, лимнофилизацией ихтиофауны.

В последние годы во многих реках Московского региона наблюдается еще одно интересное явление, а именно широкое расселение и увеличение численности двух видов короткоциклового маленького рыб (живут всего два-три года): девятиглай колюшки и особенно европейского горчачка. Эти виды, устойчивые к загрязнению, стали во множестве попадаться в самой Москве-реке и многих ее притоках, а также в других реках Подмосковья (Протва, Нара, Ликова). Для них характерна активная или пассивная охрана своего потомства: самец колюшки строит для этих целей специальное гнездо из растительности, которое охраняет, а самка горчачка с помощью длинного яйцеклада откладывает икру в мантийную полость двустворчатого моллюска — беззубку. В обоих случаях обеспечиваются надежная защита кладок и высокий процент выживания молоди.

## РОЛЬ ВЕРХОВЬЕВ РЕК И ЧИСТЫХ ПРИТОКОВ В СОХРАНЕНИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ

Все изменения в составе ихтиофауны и численности отдельных видов наиболее сильно проявляются в среднем и нижнем течении рек, в большей степени затронутых антропогенным воздействием. Верховья рек, поскольку они относительно меньше загрязнены, а также некоторые чистые притоки приобретают поэтому исключительно важное значение в сохранении многих представителей ихтиофауны. Эти участки в настоящее время играют роль своеобразных речных убежищ, или “рефугий”, для некоторых ценных в промысловом отношении, а также редких и находящихся в угрожаемом состоянии видов [3]. Так, например, верховья Москвы-реки (выше зоны подпора Можайского гидроузла), где сохраняются обычный для рек гидрологический режим и соответствующая экологическая обстановка (наличие галечниково-песчаных грунтов), служат основными нерестилищами для такого ценного реофила, как жерех. Молодь этого вида один-два года жизни проводит также в реке и лишь потом скатывается в водохранилище. Даже часть популяций лимнофильных видов — леща и судака — перешла к «проходному» образу жизни, поднимаясь из водохранилища на нерест в верхние участки Москвы-реки, где много водной растительности, а затем скатываясь обратно. Молодь их, как и жереха, первые годы жизни живет в реке. В верховьях

Москвы-реки еще относительно высока численность таких реофильных видов, как налим, пескарь, подкаменщик, елец. Эти же виды довольно обычны и в одном из притоков верхнего течения Москвы-реки — р. Исконе, где для них сохранились благоприятные условия для размножения, в первую очередь наличие незаиленных галечниковых перекатов.

В верховьях р. Большая Сестра, впадающей в Ламу (бассейн верхней Волги), еще существуют уникальные популяции таких редких для Подмосковья видов, как ручьевая минога (относится к рыбообразным) и европейский хариус, которые здесь размножаются. Этот своеобразный уголок природы Подмосковья пока еще почти не затронут хозяйственной деятельностью, а ихтиофауна насчитывает всего семь-восемь видов реофильного комплекса. Ручьевая минога и хариус помимо Большой Сестры встречаются в Подмосковье в р. Яхроме и на ее притоке р. Лутосне.

Таким образом, для одних видов рыб (жерех, лещ, судак) верхние участки бассейна служат местами нереста взрослых рыб и первых лет жизни молоди, для других же (минога, елец, хариус, налим, подкаменщик, пескарь) — постоянным местообитанием, где проходит вся их жизнь. В любом случае верховья рек и чистые притоки играют исключительно важную роль в поддержании численности многих видов, а в некоторых случаях и в их сохранении в природе (минога, хариус). В связи с этим забота о чистоте таких участков и их охрана приобретают большое значение. Недавно в верховьях р. Большая Сестра для охраны реликтовых популяций хариуса, миноги, а также и других животных, которые здесь обитают (норка, бобр, выдра, рысь), создан заказник областного подчинения, где ограничена всякая хозяйственная деятельность. Заслуживает введения специальных мер охраны и верхний участок Москвы-реки (выше Можайского водохранилища). В дальнейшем необходимы инвентаризация ихтиофауны и обследование других рек Центральной полосы России.

## ВИДЫ-ВСЕЛЕНЦЫ

Ихтиофауна многих рек Центрального региона России за последние десятилетия пополнилась новыми видами рыб, случайно или целенаправленно проникшими во многие бассейны.

В Оку и верхневолжские водохранилища в 70-х годах выпускали ценный вид — ленского осетра, но, по видимому, он нигде не прижился. Зато многие виды рыб проникли в водоемы Центральной России самостоятельно, без прямого вмешательства человека. Классическим примером являются южные бычки (кругляк и цуцик), которые прекрасно акклиматизировались на городском отрезке Москвы-реки и успешно размножаются,

достигая в некоторых районах высокой численности [4]. Другой вид, ранее не отмечавшийся в ихтиофауне Москвы-реки, — это чехонь, которая проникла в этот бассейн двумя путями: из Оки, где она достаточно многочисленна, сейчас отдельные экземпляры ее ловят на выходе реки из столицы, и из верхневолжских водохранилищ (Угличское, Ивановское), откуда она прошла по каналу им. Москвы, в настоящее время образовала довольно многочисленную популяцию на входе реки в столицу, в районе устья р. Сходни, где весной ее ловят рыболовы-любители. Самовоспроизводящаяся популяция американского вида — гуппи уже давно существует в столице, где успешно акклиматизировалась в теплых сточных водах очистных сооружений. Чрезвычайно широко в водоемах европейской части России распространен ротан, который дошел уже до Саратовского водохранилища. Некоторые промысловые виды “убегают” во время облова из рыбоводных прудов (каarp, форель, толстолобик), но едва ли размножаются, попадая в естественные условия.

## РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ РЫБЫ

В 1998 году вышла “Красная книга Московской области”, в которую включено 11 видов рыбообразных и рыб [1]. Их статус определяется теми же категориями, которые приняты для “Красной книги России”: 1-я категория — виды, находящиеся под угрозой исчезновения; 2-я категория — виды с сокращающейся численностью; 3-я категория — редкие виды; 4-я категория — малоизученные виды и 5-я категория — виды с восстанавливающейся численностью. В этот список вошли европейская ручьевая минога (1), стерлядь (5), европейский хариус (1), подуст (2), быстрянка (4), белоглазка (3), синец (3), чехонь (3), сом (1), берш (4), обыкновенный подкаменщик (2).

Как видно из этого списка, в наиболее угрожаемом состоянии находятся минога, хариус и сом. К этой же категории должен быть отнесен и подуст, который практически исчез на всей территории Центрального региона России. Белоглазка, синец и чехонь, являясь обычными и даже промысловыми видами в реках и водохранилищах европейской части России, довольно редки для Московского региона. Быстрянка в отдельные годы и в отдельных реках дает вспышки численности (Москва-река, Протва), но потом надолго исчезает из состава ихтиофауны. Причины этого явления до сих пор не изучены. Стерлядь, как уже говорилось выше, при некотором улучшении экологического состояния рек начинает увеличивать свою численность, но как особо ценный вид требует к себе повышенного внимания и охраны. Она может заходить из Оки в низовья Москвы-реки.

“Красная книга Московской области” имеет и юридический статус. Включение в нее указанных выше видов означает полный запрет на их вылов в пределах области, за исключением отлова рыб для научных целей и воспроизводства.

## РЫБЫ — ИНДИКАТОРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ

По составу ихтиофауны, наличию или отсутствию в ней тех или иных видов рыб можно косвенно судить об экологическом состоянии реки. Устойчивость к воздействию загрязняющих факторов различна у разных видов, хотя вопрос этот изучен еще слабо. Пожалуй, наиболее хорошим индикатором благополучия той или иной речки является маленькая незаметная рыбка — подкаменщик, ведущая скрытный образ жизни, оправдывающая свое название и прячущаяся обычно под камнями на перекатах, лежащими на дне корягами или в подмоинах берегов (см. рис. 3). Подкаменщик из-за своей малой подвижности не успевает уйти из отравленной зоны и быстро погибает. Другим чувствительным к загрязнению видом является налим (см. рис. 3). Раньше он был широко распространен во многих реках европейской части России и являлся ценным объектом промысла. По древнему названию налима (рыба-мни) даже назван один из районов нашей столицы — Мневники, где в XVII веке жили так называемые мневники, или ловцы налима, поставлявшие эту рыбу на государев двор. Сейчас численность налима повсеместно сокращается. Кто из рыболовов-любителей не знает ерша, который еще лет 10–15 назад был одной из самых обычных рыб наших рек и водохранилищ (см. рис. 3). Однако в последние годы во многих водоемах его почти не стало, в том числе и в подмосковных реках, причем отмечены случаи массовой гибели ерша (р. Истра). О подусте уже говорилось выше. Этот вид, также тесно связанный в своей жизни с речным дном, практически исчез из состава ихтиофауны большинства рек Центральной России. Во многих маленьких речках средней полосы одной из самых многочисленных и обычных рыб раньше был голяк (см. рис. 3). Он встречается небольшими стайками в омутах и на перекатах, и его всегда легко увидеть с берега. В период нереста самцы голяка приобретают исключительно яркий брачный наряд и по окраске не уступают самым красивым тропическим рыбам. К сожалению, в настоящее время численность этой маленькой рыбки в реках резко сокращается, а во многих загрязненных притоках Москвы-реки он вообще исчез. Обычно хорошими индикаторами чистоты воды считаются пескари, но после обследования городского отрезка Москвы-реки, когда они были найдены в очень грязных районах (устье Яузы, Сетуни), этот взгляд несколько изменился. По-видимому,

пескари могут выдерживать довольно сильное загрязнение воды отходами промышленного производства (нефтепродукты, соли тяжелых металлов), но очень плохо переносят отравление рек сельскохозяйственными стоками, в частности с животноводческими ферм, содержащими большое количество соединений азота. В Москве-реке выше и ниже столицы, а также ее притоках численность этих ранее массовых рыб невелика. В то же время некоторые виды нашей речной ихтиофауны достаточно устойчивы к разного рода загрязнениям и даже в неблагоприятной экологической среде имеют относительно высокую численность. К таким видам в первую очередь относятся плотва, лещ, карась, уклейка, усатый голец, щиповка, колюшка, горчак.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга Московской области. М.: Аргус, 1998. 560 с.
2. Кренке Н.А., Цепкин Е.А. Рыболовство на Москве-реке с V в. до н.э. по VII в. н.э. // Сов. археология. 1991. № 1. С. 104–111.
3. Павлов Д.С., Савваитова К.А., Соколов Л.И., Алексеев С.С. Редкие и исчезающие животные. Рыбы. М.: Высш. шк., 1994. 334 с.
4. Соколов Л.И. Рыбы в условиях мегаполиса (г. Москва) // Соросовский Образовательный Журнал. 1998. № 5. С. 30–35.
5. Соколов Л.И., Цепкин Е.А. Исторический обзор антропогенных изменений ихтиофауны рек Центрального региона России: (На примере бассейна Москвы-реки и других рек Подмосковья) // Вопр. ихтиологии. 2000. Т. 40, № 2. С. 166–175.
6. Цепкин Е.А. Об изменении видового состава промысловой ихтиофауны бассейна Оки в позднем голоцене // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1981. Т. 86, вып. 2. С. 51–55.

Рецензент статьи В.В. Малахов

\* \* \*

Леонид Иванович Соколов, кандидат биологических наук, доцент кафедры ихтиологии биологического факультета, заслуженный преподаватель МГУ. Область научных интересов – систематика, экология и эволюция рыб, изучение влияния антропогенных факторов на ихтиофауну, разработка теоретических и практических основ охраны рыб. Автор свыше 160 работ и пяти монографий.