**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1**

**ОБЪЕКТЫ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

(Продолжительность лабораторной работы – 8 часов)

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

 Получить понятия о сырьевой базе рыбной промышленности, видовом составе уловов. Дать общую характеристику мировому рыболовству и районированию Мирового океана.

**ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ**

 Гриценко О.Ф. и др., “Промысловые рыбы России”, 2007; Линдберг Г.У.”Определитель и характеристика семейств рыб мировой фауны”, 1971.

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ВВЕДЕНИЕ**

**Сырьевая база рыбной промышленности**

Рыбная отрасль представляет собой производственно-хозяйственный комплекс с развитой многоотраслевой кооперацией и международными связями. Она объединяет не только рыболовство и производство пищевой продукции, но и ряд смежных вспомогательных и обслуживающих производств - судостроение, судоремонт, тарное и сетевязальное, портовые службы, товарные хозяйства по разведению рыбы и др.

Важную роль рыбное хозяйство играет в качестве поставщика технической и кормовой продукции (мука, рыба и фарш) для комбикормовой промышленности, животноводства и птицеводства, зверохозяйств, а также сырья и полуфабрикатов для медицинской, пищевой, легкой промышленности и других отраслей.

В ряде регионов нашей страны, особенно в прибрежных, окраинных, в том числе отдаленных северных районах (Приморский и Хабаровский края, Мурманская, Архангельская, Камчатская, Магаданская и Сахалинская области) рыбное хозяйство является градообразующей отраслью, одним из основных источников занятости населения. В Дальневосточном экономическом районе на долю рыбного хозяйства приходится около 50 % товарной продукции, в Северном - более 20 процентов.

**Объекты сырьевой базы рыбной промышленности**

Мировой океан, ежегодно продуцирует огромное количество биологического вещества, которое с утилитарных позиций можно рассматривать в качестве потенциальной сырьевой базы для удовлетворения различных потребностей человечества. Суммарную ежегодную рыбопродукцию Мирового океана предполагают на уровне до 4 млрд. тонн. Общую продукцию фитопланктона - до 1210 млрд. тонн, а зоопланктона - 40 млрд. тонн. Правда, оценки, приводимые разными исследователями, иногда отличаются на порядок (Моисеев, 1989, Саускан, 1996).

С течением времени менялись представления относительно общего возможного вылова. Увеличение фактических уловов сопровождалось пересмотром оценок на перспективу. Так, в начале 60-х годов XX века, когда мировая добыча гидробионтов составляла около 40 млн. тонн, верхним пределом рыболовства большинство авторов считали 60-80 млн. тонн. Наиболее оптимистические оценки редко превышали 100 млн. тонн. В середине 80-х годов при общем вылове, приблизившемся к 100 млн. тонн, перспективы добычи рассматривали на уровне 250-280 млн. тонн.

В золотой век рыболовства, приходившийся на 50-70 годы ХХ столетия, рыба составляла около 85%, уловов, беспозвоночные — 10, а млекопитающие и прочие водные животные и водные растения — остальные 5%. В период «золотого века» основной улов рыбы обеспечивали 10 наиболее ценных ее семейств — сельдевые, тресковые, ставридовые, скумбриевые, анчоусовые и др. Но в результате значительного перелова и их исчерпания, доля наиболее ценных биоресурсов в общем улове сильно сократилась, а преобладать в нем стали менее ценные по пищевым качествам виды рыбы (мойва, минтай, макрель, хек). Можно добавить, что соотношение между морским и пресноводным рыболовством также несколько изменилось: доля последнего, ранее составлявшая около 10%, увеличилась к середине 90-х годов до 15%.

К настоящему времени ресурсное состояние 600 видовых групп таково, что 52% их запасов практически полностью использованы, чрезмерно разработаны – 17%, опустошены – 7%, восстанавливаются после хищнической эксплуатации – лишь 1%. В средней стадии эксплуатации находится 20% мировых запасов, и только 3% считаются недоиспользованными. Промысловые запасы семи из десяти основных видов морских рыб, на долю которых приходится около 30% мирового производства рыбной продукции, сильно истощены.

По оценкам экспертов ФАО, это означает невозможность увеличения морского рыбного промысла в ближайшем будущем, а продолжение добычи в сложившихся объемах влечет за собой необратимые биологические и экономические последствия для рыболовства в целом. Более половины запасов далеко мигрирующих акул и 66% глубоководных и прибрежных рыбных запасов находится на стадии полного исчезновения, включая такие виды, как хек, атлантическая сельдь и палтус, австралийский лосось, китовые акулы и обыкновенный тунец. В частности, Северо-Восточная, Северо-Западная и Юго-Восточная Атлантика, Средиземное море и Черное море требуют срочного оздоровления, поскольку запасы рыбы в них подходят к уровню, который может быть уже в скором времени отнесен к категории опустошенный или истощенный.

Большие изменения за последнее время произошли и в составе первой десятки рыболовных стран. Для того, чтобы их оценить, достаточно сравнить первую десятку, какой она была, скажем, в середине 50-x годов (Япония, США, СССР, Китай, Норвегия, Великобритания, Индия, Канада, ФРГ, Дания). Сегодня это: Китай, Перу, Чили, Япония, США, Индия, Россия, Индонезия, Таиланд, Норвегия. Объемы добычи рыбы ведущими рыболовными державами приведены на рис. 1.



Рис. 1. Объемы добычи водных биологических ресурсов ведущими рыболовными державами.

Основными объектами сырьевой базы рыбной промышленности сегодня являются представители семейств:

Семейство Осетровые (Acipenseridae).

Семейство Сельдевые (Clupeidae).

Семейство Анчоусовые (Engraulidae).

Семейство Лососевые (Salmonidae).

Семейство Корюшковые (Osmeridae).

Семейство Серебрянковые (Argentinidae).

Семейство Щуковые (Esocidae).

Семейство Карповые (Cyprinidae).

Семейство Сомовые (Siluridae).

Семейство Макрелещуковые (Scomberesocidae).

Семейство Тресковые (Gadidae).

Семейство Окуневые (Percidae).

Семейство Ставридовые (Carangidae).

Семейство Нототениевые (Hototheniidae).

Семейство Зубатковые (Anarhichadidae).

Семейство Скумбриевые (Scombridae).

Семейство Кефалевые (Mugilidae).

Первое место среди семейств рыб по величине годового улова традиционно занимают сельдевые - 13,8 млн. т (20%). На втором месте - ставридовые - 9,8 млн. т (14,3%), на третьем - тресковые -9 млн. т (13%), на четвертом - анчоусовые - 7,2 млн. т (10,5%), на пятом - скум­бриевые - 6,7 млн. т (9,8%), на шестом - корюшковые - 2,1 млн. т (3,1 %), на седьмом - мерлузовые - 1,5 млн. т (2,2%), на восьмом - лососевые - 1,4 млн. т (2%).

**Отряд осетрообразные – Acipenseriformes**

Современные костнохрящевые рыбы представлены лишь одним отрядом Осетрообразные, являющиеся пресноводными или проходными рыбами, характеризующиеся наличием 5 рядов костных жучек: 1- спинного, 2 – боковых и 2 брюшных. Перед ртом имеется 4 усика. Немногочисленные виды этого отряда распространяются в северном полушарии и преимущественно в умеренных его широтах. Имееся 2 семейства, включающие:

Семейство осетровые -Acipenseridae

Семейство веслоносы – Polyodontidae

К семейству осетровых относятся 4 рода:

 Род Белуги – Huso

 Род Осетры –Acipenser

 Род Лопатоносы – Scaphirhynchus

 Род Лжелопатоносы – Pseudoscaphirhynchus

**Семейство осетровых - Acipenseridae**

**Род Белуги** **– Huso** заключает два вида крупных рыб: белугу – Huso huso и калугу Huso dauricus, отличающихся числом лучей в спинном плавнике и величиной первой спинной жучки.

**Белуга.** Тело массивное, толстое (huso в переводе с латинского – свинья). Рыло короткое, тупое. Рот полулунной формы, большой, но, в отличие от Калуги, не переходящий на бока головы. Распространение. Населяет бассейны Черного, Азовского, Каспийского и Адриатического морей. До зарегулирования стока очень высоко поднималась по рекам. По Волге доходила почти до верховьев, встречаясь в Оке, Шексне, Каме, Суре и других притоках. По археологическим сводкам вылавливалась даже в Москва реке. В настоящее время ареал распространения ограничен нижними плотинами ГЭС. В Азовском море почти полностью исчезла.

Возраст и рост. Одна из крупнейших проходных рыб. В прошлом достигала длины около 5 м и массы более 1000 кг. Продолжительность жизни таких крупных экземпляров видимо превышала 100 лет. В 1970 году в промысловых уловах на Волге средняя длина самок белуги составляла 267 см и масса 142 кг. Самцы несколько мельче, соответственно, 221 см и 81 кг.

Образ жизни. Проходная рыба, в большинстве крупных рек имеет озимую и яровую формы. В Волгу входит в сентябре-октябре (озимая форма) и в марте-апреле (яровая форма). В Волге преобладает озимая форма, зимующая на ямах, а в Урале – яровая, составляющая около 70% мигрирующих рыб, нерестящихся в год захода в реку рыб. Нерест начинается на пике паводка при температуре 6-7°С, оптимальная температура – 9-17°С. Икра откладывается на глубоких местах (от 4 до 12-15м) с быстрым течением, на каменистых грядах и галечных россыпях. Плодовитость в зависимости от размеров самок колеблется от 200 тыс. до 8 млн. икринок. Икринки крупные от 3,6 до 4.3 мм. Продолжительность эмбрионального периода при температуре 11-12°С составляет в среднем около 200 ч. (около 8,5 суток). Молодь белуги и взрослые рыбы после нереста в реке не задерживаются и скатываются в море. Половозрелость у белуги наступает очень поздно: у самцов не ранее 12-14 лет, у самок – к 16-18 годам. Нерест неежегодный. Белуга очень рано переходит на хищное питание. В каспийском море её кормовыми объектами являются вобла, судак, сазан, лещ, килька и др., может охотно поедать свою молодь и других осетровых. В Черном море кормится в основном хамсой и бычками. Молодь белуги длиной до 5 см питается придонными беспозвоночными (мизиды, гаммариды, олигохеты и др.).

Статус. Ценнейшая промысловая рыба. Основным бассейном добычи всегда был Каспий. В результате зарегулирования реки почти полностью прекратилось естественное воспроизводство, и её запасы целиком поддерживались за счет искусственного разведения на рыбозаводах. Как вид, находящийся под угрозой исчезновения внесена в Красную книгу МСОП, а азовский подвид – в Красную книгу РФ (2001).

**Калуга**. Рот большой, полулунный формы, частично переходящий на бока головы.

Распространение. Населяет бассейн Амура от лимана до Шилки, Аргуни и Онона. Есть в Сунгари и Уссури. Обнаружена в северо-западной части Охотского моря, известна из северо-западной части Сахалина, отмечены случаи поимки у берегов Хоккайдо.

Возраст и рост. Крупнейшая пресноводная рыба, достигающая длины 5 м и массы более 1000 кг. Наиболее крупные особи сосредоточены в лимане Амура.

Образ жизни. В бассейне Амура образует полупроходную лиманную и жилую формы. Возраст созревания сильно растянут. В среднем Амуре самки становятся половозрелыми на 11-21 году жизни при достижении массы 37-110 кг, самцы – на 10-19 году жизни. При массе 26-90 кг. Лиманная форма созревает на несколько лет позже, самцы в 14-21 год, самки – на 17-23 году жизни. Нерест неежегодный, у самцов интервал составляет в среднем 4 года, самок – 5 лет. Размножается, как и все осетровые на галечниковом или песчаном грунте, откладывая донную приклеивающуюся икру. Плодовитость от 665тыс. икринок до 4млн. 100 тыс. икринок. Сроки нереста – май-июнь при температуре воды 12-14°С. Иногда нерест растягивается до июля, вышедшие из икринки личинки сносятся в низ по течению Амура. Мальки питаются донными личинками насекомых, креветками, мизидами и очень рано переходят на питание рыбой. Взрослая Калуга после нереста интенсивно откармливается, в лимане Амура её пищу составляют дальневосточные лососи – кета, горбуша.

Статус вида. Ценнейшая промысловая рыба. В конце 19 века в низовьях Амура её вылов достигал 580 т. Запасы её были подорваны на рубеже 19-20 веков и к 30-40 годам 20 века уловы её упали до 30-80 т. С 1958 года в бассейне Амура со стороны России промысел осетровых был запрещен, и стадо постепенно стало восстанавливаться. С 1976 года открыт строго регламентированный её промысел в лимане, а с 1991 г – и в русле Амура. Если лиманная форма её находится в относительно благополучном состоянии, то о речной группировке этого сказать нельзя. Калуга, как и все виды осетровых, включена в Красную книгу МСОП.

**Род Осетры –Acipenser**, включает более10 видов, в числе которых:

**Сибирский осетр**. Форма тела, как и у других видов осетров удлиненная, веретеновидная. Длина рыла сильно варьирует. Видовым признаком являются веретенообразные жаберные тычинки, число которых колеблется от 20 до 49.

Сибирский осетр обитает в реках Сибири – от Оби до Колымы. Ареал обитания простирается в меридиональном направлении от бассейна р. Лены и Обской губы на 73-74° северной широты до бассейна р. Черный Иртыш и Селенги на 48-49° северной широты, а в долготном направлении - от бассейна р. Оби до Колымы. Проходной вид, способный образовывать пресноводные жилые формы. Эти рыбы наиболее многочисленны в среднем и нижнем течении рек, выходят в солоноватые воды и способны мигрировать по заливам Северного Ледовитого океана. Сибирский осетр был безрезультатно интродуцирован в самые различные бассейны рек и морей (Балтика, озера Псковско-Чудское, Селигер, Горьковское, Волгоградское водохранилища). В современный период сибирский осетр является основным объектом товарного рыбоводства России и Европы. Он созревает раньше русского осетра и лучшим образом приспособлен к условиям искусственного выращивания.

**Русский осетр** (Acipenser gueldenstaedtii Brandt et Ratzeburg). Русский осетр в естественных условиях встречается в Каспийском, Черном и Азов­ском морях. Исчезающий вид, имеет анадромную миграцию, входит в реки, впадающие в указанные моря, для нереста. В Каспийском бассейне важ­нейшая нерестовая река - Волга, однако вид до сих пор мигрирует также в р. Урал (Казахстан). Отдельные производители русского осетра ранее встречались в реках южного и юго-восточного побе­режья Каспийского моря: Самур, Кура, Ленкоранка и Астара. Ранее русский осетр образовывал отдельные локальные стада, имел жилую пресноводную форму. Считалось, что азовский осетр обладает наиболее быстрым ростом.

Нерестилища русского осетра располагались на галечном грунте, каменистых россыпях. Плодовитость самок колебалась от 70 тыс. до 800 тыс. шт., инкубационный период – 4 сут., процент оплодотворения - 80-90%. Анадромные миграции вида в Каспийском и Черномор­ском бассейнах были сходными. Ранее четко выделялись яровая и озимая расы. Особи яровой расы начинали нерестовую миграцию ран­ней весной, нерестились в апреле-июне. Рыбы озимой расы не нерестились в том же году, когда входили в реку, а зимовали и размножались на следующий год. Предполагалось также наличие не мигрирующей пресноводной формы русского осетра. Однако возможно, что в настоящее время эта форма вымерла. В зависимости от особенностей локальных стад (волжское, уральское, куринское, донское и краснодарское стада) срок наступления половой зрелости был различным (самцы – 8-16 лет, самки – 15-20 лет).

Русский осетр нерестится при температуре 8-25°С, в за­висимости от популяций (волжский ранний яровой - 9-12°С; поздний яровой - 20-25°С; озимый летнего хода - 8-11°С; озимый осеннего хода - 8-15°С). Период желточного питания составляет 8-10, смешанного - до 5 суток.

Личинки отличаются отрицательным фототаксисом, после вылупления скатываются по течению, часть из них задерживается в реке. Питается молодь русского осетра беспозвоночными (хирономиды, бокоплавы, мизиды). Взрослый осетр потребляет в пищу хирономид, мелких донных рыб, в Каспии - многощетинкового червя нереиса. Ходовой осетр в реке почти не питается, покатной – питается слабо.

Требуется ревизия таксономического статуса русско-персидских осетров, определение статуса азовского и днепровско-дунайского осетров.

**Персидский осетр** (Acipenser persicus Borodin). Таксономический статус персидского осетра остается неясным до настоящего времени. Популяции этих рыб в Куре и Сефидруд рассматривались как подвиды русского осетра Acipenser gϋeldenstaedtii и назывались Acipenser gϋeldenstaedtii persicus по Л.С. Бергу (1933). Обнаруженные популяции персидского осетра Волги и Урала счи­тались местными специфическими группами русского осетра. Последующая оценка морфометрических и меристических ха­рактеристик обоих видов подтвердила, что они различны.

По современным данным персидский осетр Acipenser persicus имеет два подвида: Acipenser persicus persicus обитает в Каспийском море, а Acipenser persicus colchicus в восточной части Черного моря. Он совершает анадромные миграции в Каспийском бассейне, мигрирует в реке Кура (Азербайджан), иногда Волга (Россий­ская Федерация) и Урал (Казахстан). Весьма редко отдельные произ­водители встречаются и в других реках, таких как Терек, Сулак, Самур, а также в Сефидруд и Гюрган-Чаи на Иранском побе­режье. В 1986 г. в р. Рион (Грузия) был обнару­жен персидский осетр; возможно, что он до сих пор встречается и в других реках Черного моря.

В Каспийском море персидский осетр распространен во всех час­тях моря, но он питается и проводит зиму в его юж­ной и центральной частях. Это основой объект воспроизводства иранских осетровых рыбоводных заводов.

**Севрюга** (Acipenser stellatus Pallas). Севрюга населяет бассейны Каспийского, Азовского, Черного и Эгейского морей. Образует несколько локальных стад, приуроченных к определенным районам, исчезающий вид. Средний размер ходовых самок составляет 130-150, самцов - 90-130 см, масса самок равна 11-13, самцов - до 8 кг. Севрюга также является проходной рыбой, совершающей анадромные миграции. Севрюгу р. Куры выделяют в отдельную систематиче­скую группу. Отмечали, что она растет значительно медленнее северокаспийской, является позднеспелой и малоплодовитой. В реках Волга и Урал самцы севрюги созревали в 9-12, самки - в 11-15 лет; в р. Куре соответственно в 11-13 и в 14-17 лет.

Быстрее других групп созревала азовская севрюга: самцы - в 5-7, самки - в 10-13 лет. Куринская севрюга созревала медленнее. Плодовитость самок колебалась от 35 до 650 тыс. шт. икринок. Из Азовского моря нерестовые популяции севрюги совершали анадромные миграции в Днестр, Днепр, Буг, Дунай; имели место случаи поимки особей на южном побережье Турции, в Черном море, а также в Эгейском и Адриатическом морях.

Севрюга рек Волга, Урал, Дон, Кубань имела сезонные расы, нерестилась в апреле-мае. При этом нерест ее весьма растянут: в Волге он продолжается с мая по август, в Куре - с середины апреля по сентябрь. Нерест происходит при температуре воды от 18 до 24°С. Личинки севрюги постепенно скатываются по течению реки вниз; в возрасте 2-3 мес. мигрируют из устья в море (Каспийское море). Питается молодь беспозвоночными.

**Шип** (Acipenser nudivestris Lovetsky). Шип населял Каспийское, Черное, Азовское и Аральское моря. Сегодня это редкий, исчезающий вид. Созревшие производители также совершали анадромные миграции для нереста.

Шип от других представителей рода Acipenser отличается тем, что имеет сплошную, не прерванную нижнюю губу. Это позволяет различать молодь шипа от других видов осетровых рыб. В Каспийском море ранее отмечали две выделяющиеся группы шипа. Первая группа обитала в Северном Каспии, производители заходили в Урал (Казахстан) и иногда в Волгу. Другая группа населяла Южный Каспий, производители мигрировали в Куру (Азербайджан), в р. Сефидруд (Иран) и, возможно, незначительно - в реки Ленкоранка и Астара. Южнокаспийский шип был представлен преимущественно яровой расой, входящей в р. Куру с февраля по апрель, северокаспийский - преимущественно озимой расой, поднимающейся в р. Урал в сентябре-ноябре и проводящей зиму в ямах в малоподвижном состоянии, а весной - продолжающей нерестовый ход вверх по течению.

Шип нерестился весной с марта по май при температуре 10-15ºС. Плодовитость самок колебалась от 200 тыс. до 1 млн. икринок. Самки созревали в 12-14, самцы - в 10-12 лет. Периодичность нереста составляла 1 раз в 2-3 года. Популяции шипа в Черном и Азовском морях считаются исчезнувшими. Он поднимался в реки Рион, Дон и Кубань, реки Турции. В Каспии, Черном и Азовском морях шип питался преимущественно рыбой. В Аральском море он потреблял еще и моллюсков. Весьма распространенным был шип в Аральском море, где он имел промысловое значение. Анадромные миграции шип совершал по р. Амударья, иногда по р. Сырдарья.

В 1933 и 1934 гг. шип был акклиматизирован в оз. Балхаш (Казахстан) и распространился повсеместно. Исследованиями выявлено, что в раннем возрасте в оз. Балхаш рост шипа опережает рост аральского и уральского шипа. Шип имел две (р. Кура) или одну (р. Урал, Аральское море) сезонные расы. Этот вид предпочитал мелководные участки водоемов с глинистыми грунтами вблизи устьев рек.

**Стерлядь** (Acipenser ruthenus Linnaeus). Стерлядь является пресноводным видом, населяет реки бассейнов Каспийского, Черного и Балтийского морей, встречается в Северной Двине, Оби, Енисее. Характеризуется прерванной нижней губой, бахромчатыми усиками, приближенными к концу рыла, большим количеством жучек (более 50).

Самцы стерляди созревают на 4-5-м году жизни при длине 28-32 см, самки - на 5-7-м году при длине 34-40 см. Стерлядь достигает длины 80 см и больше. Обычная масса стерляди - 250-2000 г. Встречаются и более крупные особи - массой до 8 кг. В природных популяциях стерляди различают две формы: распространенная острорылая и редкая тупорылая. Стерлядь нерестится на галечниковом грунте в р. Волге в мае. Плодовитость самок колеблется от 3 до 140 тыс. икринок. В зависимости от температуры воды длительность инкубации варьирует от 4 до 11 суток. Самки нерестуют вначале через год, затем реже; в большинстве рек имеются яровая и озимая формы стерляди, нерестующие, соответственно, в год нерестового хода в марте-июне или на следующий год - в апреле-мае.

Стерлядь используется при промышленном разведении для гибридизации (с белугой, осетрами), быстро созревает и легко приспосабливается к индустриальным условиям аквакультуры. В связи с этим получены высокопродуктивные гибриды - бестер, остер, стербел и др. Стерлядь в природе сохранилась лучше других осетровых, она является евроазиатским видом, обитающим в реках, впадающих в Каспийское, Черное, Азовское, Балтийское, Белое, Баренцево и Карское моря. Ранее стерлядь встречалась также в Ладожском и Онежском озерах. До сих пор встречается в реках Дунай, Днестр, Днепр, Кубань, Волга, Северная Двина, Обь, Енисей, Лена, Яна, Индигирка, Колыма, в опресненных участках Азовского и Каспийского морей. Она успешно интродуцирована в р. Амур, в реки Камчатки, Печору. В настоящее время состояние популяций в реках Сибири и местах интродукции неизвестно.

В Каспийском бассейне волжская стерлядь обитает главным образом в р. Волга, в том числе в водохранилищах и притоках: Кама, Вятка, Ока, Ветлуга, Сура и Чусовая. Иногда стерлядь обнаруживали и в р. Урал. В Азовском бассейне донская стерлядь до сих пор обитает в среднем и нижнем течении р. Дон. В р. Кубань стерлядь встречается крайне редко. Объект искусственного воспроизводства и товарного выращивания. В бассейне Черного моря стерлядь встречается в основном в реках Днепр и Дунай, в Днестре, Южном Буте и в проливе Днепр-Буг. В речной системе Дуная стерлядь была известна в некоторых притоках, таких как Тиса, Савва, Драва и Раба. В настоящее время ареал стерляди в р. Дунае расширился благодаря улучшению качества воды и вид вновь появился в ее притоках.

**Амурский осетр** (Acipenser shrenki Brandt). Является эндемиком бассейна р. Амур, где он обитает на всем протяжении реки, включая притоки Аргун и Шилку. Максимальный размер до 5 м, самцы созревают в возрасте 9-10, самки – 13-17 лет. Нерест проходит на галечном, песчаном грунте. Нерест с мая по июль, средняя плодовитость - 105 тыс. шт. икринок.

Амурский осетр весьма близок к сибирскому, но отличается гладкими жаберными тычинками (у сибирского они гребенчатые), имеет проходную и пресноводную формы. В этом речном бассейне амурский осетр имеет две экологические формы: серый осетр и коричневый осетр. Последний встречается реже. Как правило, особи коричневого осетра встречаются в средней и нижней частях Амура. Ареал распространения превалирующей серой формы Acipenser shrenki в Амуре фрагментарен: одна популяция живет в эстуарии, но не выходит в море, другая концентрируется в Среднем Амуре, третья - в Верхнем Амуре и четвертая - в Зея-Буреинской низменности.

Молодь потребляет в пищу беспозвоночных; в спектр питания взрослых рыб примешивается рыба.

**Сахалинский осетр** (Acipenser mikadoi, Hilgendorf). Сахалинский осетр встречается в Японском море, от Кореи до Северной Японии, обнаруживается в Татарском проливе, в водах о-ва Сахалин, в р. Амур, в Охотском море, в морских районах Приморского края и в Беринговом море, редкий, исчезающий вид.

Сахалинский осетр - это анадромный вид, в прошлом заходивший во многие реки в пределах ареала своего обитания. В современный период сахалинский осетр утратил почти все свои нерестилища в малых реках Хабаровского и Приморского краев, о-ва Сахалин, а также о-ва Хоккайдо (Япония). Нерестится сахалинский осетр в июне на галечных участках в нижнем течении р. Тумнин, причем в эстуарии этой реки встречаются взрослые особи массой не менее 100 кг.

**Корейский осетр** (Acipenser dabryanus Dumeril). Корейский осетр - эндемик системы р. Янцзы в Китае. Ареал обитания вида в основном расположен в верхнем течении основного русла реки.

**Китайский осетр** (Acipenser sinensis Gray). Китайский осетр близок к корейскому, также вымирающий вид, совершающий анадромные миграции. Эти два вида - единственные представители семейства осетров в р. Янцзы, где обитает также еще один представитель осетровых из семейства веслоносов - псефур.

**Зеленый осетр** (Acipenser medirostris Ayres). Обитает по Тихоокеанскому побережью Северной Америки от Алеутских островов и залива Аляски до Мексиканского залива; встречается возле устьев и в эстуарных зонах крупных рек. Близок к A. mikadoi (сахалинскому осетру), иногда считается единым видом.

Размножающиеся популяции зеленого осетра в настоящее время существуют в реках Фрейзер и Скина в Канаде, в р. Рог (р. Орегон, США), в p. Кламац, Сакраменто и Тринити (Калифорния, США). Является анадромным видом, который проводит большую часть жизненного цикла в море и входит на нерест в реки по тихоокеанскому побережью Северной Америки. В штате Калифорния зеленый осетр мигрирует в пресные воды на нерест весной и нерестится близко к побережью.

О географическом распространении зеленого осетра в историческом аспекте практически ничего не известно. Предполагают, однако, что ранее вид был распространен в некоторых других реках по тихоокеанскому побережью, кроме пяти известных ныне, где находятся его нерестилища. Считается, что зеленый осетр заходил на нерест и в другие реки тихоокеанского побережья. Кроме США зеленый осетр обитает и в Канаде, где как промысловый вид значения не имеет, поскольку мясо и икра его имеют неприятный вкус и запах. В отличие от Канады, в США промышленный лов зеленого осетра вызывает определенное беспокойство из-за возможного его перелова. Известно, что в США есть много государственных и частных организаций, осуществляющих наблюдение за ловом осетровых на западном побережье.

**Белый осетр** (Acipenser transmontanus). Является самым крупным из североамериканских осетров и достигает длины 6 м, массы 600 кг, его возраст может достигать 100 лет. В уловах попадаются особи длиной от 0,2 до 2,2 м. Объект товарной аквакультуры в Европе.

Водится белый осетр в пределах тихоокеанского побережья Северной Америки от Алеутских островов Аляски до Монтереи (Кали­форния). Образует значительные популяции в трех речных системах: р. Фрей­зер и ее притоки в Канаде; в системе р. Колумбия (нижнее течение р. Колумбии и ее притоки в штатах Вашингтон, Орегон, Монтана и Айдахо (США); верхнее течение р. Колумбии в Канаде) и в реках Сакраменто и Сан-Хоакин в Калифорнии (США).

**Озерный осетр** (Acipenser fulvescens Rafinesque). Отличается весьма широким ареалом обитания. В северной Америке водится в трех основных водных системах: Великие озера, Залив Хадсона-Джеймса и р. Миссисипи - от верховьев и ее основных притоков до южного побережья Арканзаса. В Канаде обитает в реках и озерах пяти провинций: Альберта, Саскатчеван, Манитоба, Онтарио и Квебек. Некоторые популяции в различных водоемах изолированы и фрагментарны из-за строительства плотин на реках. Считается, что озерный осетр обычно пресноводный вид, однако иногда отдельные особи вылавливаются в солоноватых водах р. Св. Лаврентия и р. Мауз вблизи залива Джеймса.

В целом все популяции озерного осетра существенно уменьшились на большей части ареала обитания за последние 200 лет, в основном вследствие перелова, начиная с конца 19-го века. Популяции озерного осетра существуют до сих пор, на них оказывают влияние строительство плотин, перелов, загрязнение вод. Отмечается фрагментация на изолированные популяции из-за строительства водохранилищ. Вторым важнейшим фактором воздействия на популяции озерного осетра является загрязнение почти всех речных систем в пределах ареала обитания. Экологический стресс, вызываемый водным загрязнением от таких источников, как промышленность, города, обрабатываемые земли и др., сильно влияют на популяции озерного осетра.

**Атлантический осетр** (Acipenser sturio Linnaeus). Населяет моря Европы и Северной Америки. Американского атлантического осетра (A. sturio oxyrinchus) часто относят к этому виду в качестве подвида. Американские ученые рассматривают его как отдельный вид. Некоторые ученые также полагают, что, возможно, атлантический осетр был замещен американским осетром, который проник через Северную Атлантику в Балтийское море 200-800 лет назад.

В России атлантический осетр представлен балтийским осетром. В Северной Атлантике он был распространен в водах Балтики и по побережью Норвегии, встречался в Ладожском, Онежском озерах. Исчезающий, редкий вид. Достигал длины 3 м, массы - более 200 кг, совершал анадромные миграции. Нерестился в реках на галечном грунте, плодовитость самок колебалась от 800 до 2400 тыс. личинок. Инкубационный период длится 64-120 ч. Морской, проходной вид, исключение составлял ладожский осетр, вероятно, постоянно живший в озере.

**Адриатический осетр** (Acipenser naccarii Bonoparte). Населяет бассейн Адриатического моря (реки Бректа, По, Адиже, Пьяве, Ливенца, Баккильоне, Тальяменто), является объектом искусственного воспроизводства в Италии.

**ХОД РАБОТЫ**

**РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ**

1. Понятие сырьевой базы рыбной промышленности.

2. Перечислить объекты сырьевой базы рыбной промышленности.

3. Описать основные объекты сырьевой базы рыбной промышленности.

4. Основные рыбодобывающие страны.

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ**

Отчет должен содержать:

1. Название и цель лабораторной работы.

2. Ответы на поставленные вопросы.

3. Выводы по лабораторной работе.