**Доклад**

### ПО БИОЛОГИИ

**“Охрана Водных Экосистем”**

#### Ученицы 10 класса «б»

##### Средней школы

##### Стецюк Анны

**Введение.**

Проблемы чистой воды и охраны водных экосистем стано­вятся все более острыми по мере исторического развития об­щества, стремительно увеличивается влияние на природу, вызы­ваемого научно- техническим прогрессом.

Уже сейчас во многих районах земного шара наблюдаются большие трудности в обеспечении водоснабжения и водопользо­вания в следствие качественного и количественного истощения водных ресурсов, что связано с загрязнением и нерациональным использованием воды.

Загрязнение воды преимущественно происходит вследствие сброса в нее промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов. В некоторых водоемах загрязнение настолько велико, что произошла их полная деградация как источников водоснаб­жения.

Небольшое количество загрязнений не может вызвать зна­чительное ухудшение состояния водоема, так как он имеет способность биологического очищения, но проблема состоит в том, что как правило количество загрязняющих веществ, сбрасываемых в воду, очень велико и водоем не может спра­виться с их обезвреживанием.

Водоснабжение и водопользование часто осложняется био­логческими помехами: зарастание каналов снижает их пропуск­ную способность, цветение водорослей ухудшает качество воды, ее санитарное состояние, обрастание создает помехи в навига­ции и функционировании гидротехнических сооружений. Поэтому разработка мер с биологическими помехами приобретает большое практическое значение и становится одной из важнейших проб­лем гидробиологии.

Из-за нарушения экологического равновесия в водоемах создается серьезная угроза значительного ухудшения экологи­ческой обстановки в целом. Поэтому перед человечеством стоит огромная задача охраны гидросферы и сохранения биологическо­го равновесия в биосфере.

<I. Гидросфера как среда жизнедеятельности.>

Гидросфера вместе с ее населением играет большую роль в жизни человека, которая с прогрессом цивилизации непрерывно возрастает. Водоемы все интенсивнее используют для питьевого и технического водоснабжения как рыбохозяйственные угодья и зоны рекреации, для целей энергетики и навигации и во многих других отношениях. Поэтому по мере освоения гидросфе­ры все большее значение приобретает ее биологическое изуче­ние в интересах оптимизации природопользования и охраны сре­ды. Этими вопросами занимается гидробиология.

<II. Население.>

Население гидросферы по числу видов (более 250000) за­метно уступает наземному из-за необычайного богатства в нем фауны и насекомых. Иная картина получается если сравнение вести по классам. Например, из 33-х классов растений, 18 ви­дов -гидрофиты. Эти данные рассматриваются как доказательст­во того, что жизнь зародилась не в воздушной, а в водной среде.

Одна из характерных особенностей водного населения -резкое преобладание зомассы над фитомассой, в то время как на Земле наблюдается обратная картина.

Биомасса в различных районах Мирового океана колеблется в очень широких пределах. Так в верхнем 100-метровом слое в районе экватора биомасса составляет около 500 мг/м3 и бо­лее, а в водах Субарктики и Субантарктики соответственно 100-300 мг/м. [1.]

Фитобеноз состоит в основном из бурых, красных и зеле­ных водорослей, а также некоторых цветковых растений.

Зообеноз в наибольшей степени представлен простейшими,

кишечнополостными, ракообразными, головоногими и рыбами. Планктон по видовому составу в основном представлен ракооб­разными.

Флора и фауна Мирового океана с продвижением в глубь по числу видов и численности значительно обедняются. Это связа­но с ухудшением условий обитания. Основным источником пищи глубоководных является скопление органических веществ на дне.

Континентальные водоемы могут быть искусственными и

естественными. В подавляющем большинстве континентальные во-

доемы пресные, что и определяет видовой состав их населения. Население рек характеризуется значительным видовым раз-

нообразием. Из отдельных экологических групп значительного обилия в реках достигают планктон, бентос и нектон. Числен­ность бактерий в речной воде значительно меняется по сезо­нам, обнаруживая максимум в период паводка. Заметно повыша­ется численность бактерий в реках ниже очагов загрязнения органическими веществами. Количество планктона в реках на протяжении года значительно меняется, падая до минимума зи­мой и во время половодья вследствие разбавления талыми вода­ми, почти не содержащими каких-либо организмов. От весны к лету благодаря размножению количество планктона значительно увеличивается. Бентос преимущественно представляется живот­ными; донные растения обильны только в реках с прозрачной водой. Образованию прибрежной растительности мешает размыв берегов и половодья.

На видовой состав озер оказывают влияние: географи­ческое положение, происхождение и особенности гидрологи­ческого режима. Нектон и планктон в озерах представлены бо­гаче, чем в других континентальных водоемах. На поверхности пленки: клопы-водомерки, мухи, на нижней поверхности -жуки и клопы, личинки комаров и т.п. Нектон представлен почти иск­лючительно рыбами. В больших озерах (Байкал, Ладожское) оби­тют несколько видов тюленей. Северные и высокогорные озера богаты ласосевыми рыбами.

Население болот отличается бедностью как по видовому составу, так и в количественном отношении. Отрицательное значение в этом отношении имеет малая концентрация кислорода и повышенная кислотность. Растительность болот представлена в основном зелеными мхами, осоками, хвощами, вейниками, тростниками и т.п.

<Физико-химические свойства воды.>

Из огромного количества физико-химических факторов, влияющих на население гидросферы, сравнительно немногие име­ют ведущее экологическое значение. К таким факторам прежде всего относятся физико-химические свойства воды и грунта, растворенные и взвешенные в воде вещества, температура исвет, а в последнее время загрязнение водоемов, вызванное деятельностью человека.

Вода как физико-химическое тело оказывает непрерывное воздействие на жизнь гидробиоитов. Она не только удовлетво­ряет физиологические потребности организмов, но и служит им опорой, доставляет кислород и пищу и уносит метаболиты, пе­реносит половые продукты и самих гидробиоитов. Благодаря подвижности воды в гидросфере возможно существование прик­репленных животных, которых, как известно, нет на суше. Поэ­тому свойства воды -важнейший фактор абиотической среды вод­ного населения.

На первый взгляд, изменение плотности воды с повышением температуры не так существенно. Однако следует учесть, что плотность гидробиоитов отличается от единицы лишь во вто­ром-третьем знаке после запятой. Поэтому температурные коле­бания означают очень многое в смысле изменения условийплава­ния (различная опорность среды).

По сравнению с другими жидкостями вода имеет сравни­тельно небольшую вязкость, что обуславливает ее подвижность и облегчает плавание гидробиоитов. С повышением водной тем­пературы вязкость заметно снижается. С увеличением солености вязкость воды несколько возрастает. Изменение вязкости осо­бенно сильно влияет на передвижение мелких организмов. С од­ной стороны, они обладают сравнительно маломощной локомотор­ной системой, в то время как относительная поверхность, про­порционально которой действуют силы трения, очень велика. С другой стороны, вязкость тормозит движение тем больше, чем ближе находятся смещаемые относительно друг друга слои воды. Для мелких организмов они располагаются на очень небольших расстояниях и поэтому преодоление сил трения сопряжено со значительными затратами энергии.

Вода обладает сравнительно высоким коэффициентом по­верхностного натяжения, который в зависимости от температуры и солености лежит в пределах 0,771-0,765 Н/м2. Поверхностная пленка предоставляет организмам своеобразную опору, для использования которой вырабатываются специфические адапта­ции, в частности смачиваемость или несмачиваемость телесного покрова. Организмы с несмачивающимися покровами, находясь на поверхности воды, поддерживаются ею, и, будучи тяжелее воды,

не тонут. Гидробиоиты более легкие, чем вода удерживаются в ней, упираясь в находящуюся над ними пленку.

По сравнению с почвой и воздухом вода отличается гораз­до большей термостабильностью, что благоприятно для сущест­вования жизни. Когда вода начинает нагреваться, возрастает испарение, вседствие чего повышение температуры замедляется. При охлаждении воды ниже 0'С и образовании льда, выделяюще­еся тепло тормозит дальнейшее понижение температуры.

По сравнению с воздухом вода гораздо менее прозрачна, и падающий в нее свет довольно быстро поглощается и рассеива­ется.

Цвет воды, ее прозрачность зависят от избирательности поглощения и рассеивания различных лучей. От цвета воды сле­дует отличать цвет поверхности, который в отличие от первого зависит от погодных условий и угла зрения.

Из отдельных физико-химических свойств грунтов наиболь­шее экологическое значение для водного населения имеют раз­меры частиц, плотность их прилегания друг к другу и стабись­ность взаиморасположения, степень смыва течениями и темп ак­камуляции за счет оседания взвешенного материала. Физические свойства грунтов прежде всего характеризуются их механи­ческим и гранулометрическим составом, под которым понимают размер зерен, образующих данные складки.

С переходом от каменистых грунтов к песчаным и гли­нистым численность водных животных обычно увеличивается, а их средняя масса снижается в результате мельчания представи­телей гидрофауны (уменьшение опорности грунта).

Условиями движения внутри грунта с различными грануло­метрическим составом объясняется разница в размерах организ­мов, обитающих в песке морских пляжей. Крайне неблагоприятна для существования данного населения недостаточная стабиль­ность грунтов: оседание частиц, снос поверхностных слоев то­ками воды и перемещение частей относительно друг друга. В первом случае обитатели грунта засыпаются слоем наносов, во втором -вымываются и уносятся течением, в третьем -перетира­ются и не могут укорениться.

Многие донные животные питаются, пропуская через себя грунт, и поэтому важное значение приобретает нахождение в нем органического вещества, которое образуется в результате

попадания в грунт остатков организмов на тех или иных стади­ях разложения.

Данные отложения тесно взаимодействуют с водой. Из грунта в воду непрерывно поступают различные соли, газы, твердые компоненты, навстречу этому потоку идет другой, несущий в донные отложения различные минеральные и органи­ческие вещества из толщи воды. Процессы взаимодействия между ложем водоема и его водной массой имеют большое значение для жизни гидробиоитов.

Природная вода существует и не в виде химического сое­динения, состоящего из водорода и кислорода, а представляет собой сложное тело, в состав которого помимо молекул воды входят самые различные вещества. Все они играют ту или иную роль в жизни водного населения. Наибольшее экологическое значение имеют для него степень насыщения воды различными газами, концентрация ионов минеральных солей, водородных ио­нов и органических веществ, состав и концентрация взвешенных веществ.

Из отдельных газов наибольшее значение для водного населения имеют кислород, углекислый газ, сероводород и ме­тан.

Для водного населения кислород представляет собой реша­ющий фактор. На суше количество кислорода велико, кроме то­го, в силу подвижности атмосферного воздуха, некоторой от­дельный, могущий возникать дефицит быстро ликвидируется за счет диффузии и воздушных течений. В воде также происходит выравнивание концентрации кислорода, но процесс диффузии протекает в 320 раз медленнее, чем на суше. По отношению к кислороду организмы делятся на эври- и стеноксидные формы, способные соответственно жить в пределах широких и узких ко­лебаний концентрации кислорода. В случае, когда адаптация гидробиоита к данной кислородосодержащей среде оказывается недостаточной, он погибает. Если подобное явление приобрета­ет массовый характер, то это называется замором.

Обогащение воды углекислым газом происходит в результа­те дыхания водных организмов. Снижение концентрации угле­кислого газа происходит преимущественно при потреблении последнего фотосинтезирующими организмами. Высокие концент­рации углекислого газа смертельно опасны для животных и поэ-

тому многие родники лишены жизни. Только некоторые двусто­ронние моллюски и рачки могут сравнительно долго выносить высокие концентрации СО2, нейтрализуя его путем растворения извести раковин в своей телесной жидкости. Для растений высокие концентрации СО2 безвредны.

Сероводород в водоеме образуется почти исключительно биологическим путем, за счет деятельности различных бакте­рий. Для водного населения он вреден как косвенно, так и не­посредственно. Для многих гидробиоитов он смертелен даже в самых малых концентрациях. Образование больших количеств Н2S может вызвать заморы. Помимо серных бактерий Н2S окисляют фотосинтезирующие пурпурные и некоторые виды зеленых бакте­рий, использующие сероводород в качестве донора водорода и спасающие тем самым население водоема.

Ионы минеральных солей играют в жизни гидробиоитов са­мую различную роль: одни из них используются растениями для построения тела и получившие название биогенов. На других они оказывают физиологическое влияние, вызывая резкие сдвиги в процессах обмена веществ. Виды, выносящие большие колеба­ния солености, называются эвриолинными, в отличие от стено­линных, не выдерживающих такие перепады. Большое экологи­ческое значение для гидробиологов имеет не только суммарное количество ионов, но также и их состав, соотношение. Сущест­венное значение имеет тот факт, что с увеличением солености понижается точка замерзания воды.

Взвешенные в воде вещества с известной степенью услов­ности могут быть подразделены на возмущенный грунт , содер­жащий небольшее количество органического вещества, и детрит, в котором его сравнительно много. Присутствие в воде большо­го количества взвешенных частиц оказывает на водное населе­ние самое разнообразное влияние. Снижение прозрачности воды в результате возмущения грунта с одной стороны уменьшает освещение донных растений, а с другой -сопровождается увели­чением концентрации биогенов. Неблагоприятное воздействие оказывает минеральная взвесь на животных, отфильтровывающих свой корм в толще воды, и засыпая организмы, обитающие на грунте.

Температура, свет, звук и другие колебания воздействуют на водное население или непосредственно или играют роль

условных сигналов. К первому случаю относится, например, влияние температуры на протекание многих биологических про­цессов, значение света для фотосинтеза и т.п.

Термический режим отдельных водоемов определяется их географическим положением, глубиной, особенностью циркулиро­вания водных масс и многими другими факторами. Поступление тепла в водоем зависит главным образом от проникновения сол­нечной радиацией и и контакта с менее нагретой атмосферой. Известную роль играет тепло выпадающих осадков. В последние годы тепловой режим многих водоемов претерпевает существен­ные изменения под влиянием поступления в них подогретых вод из охлаждающих контуров тепловых и атомных станций. Темпера­турный водный баланс безусловно зависит от времени года.

У многих гидробиоитов, периодически подвергающихся действию отрицательных температур вырабатываются адаптации, предупреждающие замерзание соков тела. В основном они сво­дятся к снижению точки замерзания соков и повышению их способности к переохлаждению. Благодаря этим адаптациям не­которые организмы переносят понижение температуры до -10'С, например, мидии. Чем чаще и сильнее периодические изменения температуры в естественных местах обитания гидробиоитов, тем выше их устойчивость к холодовым и тепловым повреждениям.

Большое экологическое значение температура имеет как

фактор влияющий на скорость протекания процессов, в част­ности дыхания, роста и развития. Повышение температуры обыч­но сопровождается ускорением всех процессов.

Во всех случаях оптимальные для роста амплитуды и ско­рости изменения температуры оказались сходными с теми пере­падами, какие рыбы испытывают в природных местах обитания. По-видимому, для организмов неблагоприятно стационарное состояние фактора, если в естественных условиях оно динамич­но. Организмы, исторически адаптированные к экологическому разнообразию, не только ризестентны к нему, но и нуждаются в нем; экологическое однообразие в своем предельном выражении, создаваемом в искусственных условиях, не соответствует физи­ческим потребностям организмов, уменьшает их жизнедеятель­ность.

Особенно большое экологическое значение свет имеет для фотосинтезирующих растений. Из-за его недостатка они

отсутствуют на многокилометровой глубине океанических вод. Реже растения страдают от избытка света и отсутствуют в по­верхностном слое воды, если его освещенность становится че­резмерной.

Большинству животных свет нужен для распознания среды и ориентации движений. Под контролем светового фактора про­исходят грандиозные миграции, когда каждые сутки миллиарды тонн живых организмов перемещаются на сотни метров с поверх­ности в глубину и обратно. В очень большой степени от света зависит окраска гидробиоитов, которая у ряда животных может даже меняться, обеспечивая маскировку.

Ориентируясь на свет, гидробиоиты находят для себя наи­более выгодное положение в пространстве. Особенно большое значение свет имеет для организмов, совершающих суточные миграции. В большинстве случаев начало подъема и спуска оп­ределяется временем наступления той или иной освещенности.

Восприятие звука у водных животных развито относительно

лучше, чем у наземных. Звук быстрее и дольше распространя­ется в воде, чем на суше. Известное значение в жизни гидро­биоита имеют шумовые нагрузки, связанные с деятельностью че­ловека -работой лодочных и корабельных моторов, турбин, под­водным бурением и т.д. У гидробиоитов одновременно снижается скорость дыхания, темп роста и доля яйценосных самок; привы­кание к шуму не наблюдается даже после месячного содержания рыб в таких условиях.

Очевидно,весьма значительную, но еще малоизученную роль играют в жизни гидробиоитов электрические и магнитные поля. Благодаря высокой чувствительности электрорецепторов, многие гидробиоиты способны воспринимать богатейшую информацию, в частности различают особей своего вида и врагов, скорость и направление течений, температуру, солевые и газовые ингреди­енты, а также устанавливают симптомы, предшествующие ано­мальным природным явлениям.

<Экологические основы жизнедеятельности.>

В биосферном аспекте питание -один из основных про­цессов, благодаря которому осуществляется круговорот веществ в природе. В более узком плане питание выступает как процесс включения того или иного органического вещества вкакие-либо конкретные организмы, желательные или нежелательные для че­ловека. Управление этим процессом в целях усиления воспроиз­водства нужного биологического сырья, формирования высокого качества воды и охраны чистоты водоемов в условиях их комп­лексного использования -одна из актуальнейших проблем.

Пищевые адаптации водных организмов с одной стороны

направлены на добывание корма нужного количества, т.е. обуславливают выборность или элективность питания; а с дру­гой стороны обеспечивают определенный уровень интенсивности питания, т.е. добывание корма в нужных количествах и доста­точно высокую степень его переваривания.

Покровы гидробиоитов полупроницаемы. Находясь в воде они должны противостоять физико-химическим силам выравнива­ния осмотических и солевых градиентов, а временно оказываясь в воздушной среде избежать потери влаги. Для противостояния силам выравнивания водные организмы вырабатывают ряд адапта­ций, Направленных, с одной стороны, на активное поддержание нужных градиентов, а с другой- уменьшение до минимума физи­ко-химических эффектов, в частности за счет снижения прони­цаемости покровов. Последний путь, энергетически более эко­номный, используется в ограниченных пределах, поскольку растущая изоляция от среды осложняет процессы обмена веществ с нею.

Процессы регуляции водно-солевого обмена обеспечиваются работой выделительной системы, рядом морфологических и пове­денческих адаптаций. Приспособление к снижению влагоотдачи и некоторые другие предохраняют гидробиоитов от гибели вне во­ды, например в приливно-отливной зоне, в пересыхающих водое­мах, при периодических выходах на сушу. Ряд адаптаций обеспечивает защиту водных организмов от осмотического обез­воживания и обводнения, создающих угрозу механического пов­реждения клеток. В соответствии с этим решается задача регу­лирования и концентрации соотношения отдельных ионов в клет­ках тела. Совершенством адаптаций, обеспечивающих стабилиза­цию водного и солевого обмена, определяется их способность существовать в водах различной солености и выживать в осма­тически неустойчивой среде.

Помимо расширительного понимания дыхания как всякого высвобождающего энергию биологического окисления, есть и бо­лее узкое, распространяющееся только на процессы, связанные с поглощением кислорода. Аэробное дыхание в воде сложнее, чем на суше. У наземных животных влага на дыхательных по­верхностях нормальное и несколько меньшее количество раство­рееного кислорода. Если вода, омывающая дыхательные структу­ры гидробиоитов, насыщена кислородом, то условия их дыхания не хуже, а даже лучше, чем у наземных форм. Однако, гораздо чаще содержание кислорода в воде немного ниже нормального и в таких случаях распираторная обстановка для гидробиоитов крайне неблагоприятна. При этом следует учесть, что концент­рация кислорода снижается в результате жизнедеятельности са­мих гидробиоитов, и не всегда достаточно быстро восстанавли­вается за счет тех или иных внутриводоемных процессов. Слож­ность распираторных условий в воде обусловила выработку у гидробиоитов ряда морфологических, физиологических и биохи­мических реакций организма, обеспечивающих нужный уровень интенсивности дыхания в более или менее широком интервале концентраций растворенного кислорода. Регулируя интенсив­ность газообмена, гидробиоиты маневренно оптимизируют свою энергетику, экономичность процессов реализации программы роста и развития. В условиях крайнего дефицита кислорода гидробиоиты предельно снижают свою активность и некоторое время выживают благодаря использования минимума энергии. Не­большое число гидробиоитов постоянно существуют в отсутствие растворенного кислорода, извлекая его из химических соедине­ний и добывая энергию другими способами.

Росту организмов сопутствует их развитие -поступатель­ное изменение всей организации тела, направленное на дости­жение оптимального репродуктивного состояния, обеспечение необходимой эффективности размножения. В ходе онтогенеза, перестраиваясь структурно и функционально, организмы дости­гают репродуктивной зрелости. Чем больше образуется потомков и выше их выживаемость, тем успешнее реализуется жизненная стратегия вида -максимизация в биосфере, свойственной ему формы трансформации веществ и энергии, универсализация свое­го образа жизни, предельное усиление своей биогеохимической функции на Земле. Поскольку такая тенденция свойственна всем видам, это усиливает их конкуренцию на материальные и энер-

гетические ресурсы биосферы, расширяет ресурсную базу жизни, интенсифицирует в эволюционном аспекте биологический круго­ворот веществ и поток энергии в биосфере.

<Водные биоресурсы и их

рациональное использование.>

В результате роста и размножения гидробиоитов в водемах происходит непрерывное образование биомассы. Это экосистем­ное явление называют биологической продуктивностью, сам про­цесс образования биомассы -биологическим продуцированием, а новообразованную биомассу -биологической продукцией. Биоло­гическая продукция -только часть биоорганической продукции -всего органического вещества, содаваемого организмами в процессе своей жизнедеятельности. Биопродуктивность экосис­тем реализуется в форме образования организмов, полезных, безразличных или вредных для человека. В связи с этим исходя из текущих запросов практики можно говорить о биохозяйствен­ной продукции -биомассе организмов, имеющих в настоящее вре­мя промысловое значение. Вне зависимости от интересов прак­тики различают продукцию первичную и вторичную. Первая

представляет собой результат биосинтеза органического ве­щества из неорганического в процессе жизнедеятельности гид­робиантов-автотрофов. Вторичная продукция образуется в про­цессе трансформации уже имеющегося органического вещества организмами-гетеротрофами.

Биопродуктивность гидросистем можно рассматривать в двух планах: природном (биосферном) и социально экономи­ческом. В первом случае результаты продуцирования безотноси­тельно к интересам человека, как одну из особенностей круго­ворота веществ в экосистеме, как одну из функций экосистем -блоков биосферы. С социально-экономической точки зрения би­опродуктивность характеризуется величиной вылова гидробиан­тов, используемых человеком. В этом случае продуктивность определяется как свойствами самих эксплуатируемых экосистем, так и формой их хозяйственного освоения.

Организмы, используемые в качестве объектов промысла, образуют биологические ресурсы водоемов. В историческом про­цессе становления природы для человека все большее число

гидробиантов вовлекается в сферу общественного производства и становится биоресурсами людей. Гидробианты в воспроиз­водство которых вкладывается труд -это уже не биоресурсы, а возделываемое сырье.

Из огромного числа гидробиоитов только очень немногие представители флоры и фауны используются человеком в качест­ве биологического сырья. Этим в значительной мере объясня­ется тот факт, что водные растения и животные составляют 3% в пище людей, хотя первичная продукция гидросферы только в 3 раза меньше первичной продукции суши. Поэтому перспективная оценка биологических ресурсов гидросферы должна исходить не­только из учета возможного вылова объектов, добываемых в настоящее время.

В отличие от полезных ископаемых биологические ресурсы относятся к самовоспроизводящимся. Следовательно, их величи­на в гидросфере определяется не количеством имеющихся про­мысловых организмов, а их приростом, т.е. продукцией. Мерой реализации этой продукции служит промысел.

Объем устойчивого промысла водных организмов определя­ется величиной их естественного воспроизводства. Поэтому промысел не должен превысить естественных природных популя­ций и учитывать особенности их воспроизводства (сроки, места, орудия лова и т.д.). Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства представляют собой важную меру укрепления сырьевой базы промысла, равно как и обогащение водоемов новыми промысловыми объектами за счет акклиматиза­ции.

Промысел водных организмов не всегда легко отличить от "урожая" при искусственном разведении, т.к. существует мно­жество переходных форм между этими двумя видами биосырья.

В настоящее время мировой промысел гидробиоитов состав­ляет около 20% животных белков, потребляемых человеком. До начала 70-х годов он быстро возрастал, затем стабилизиро­вался. Среди рыб значительную долю в промысле составляют сельдевые, тресковые, скумбриевые и ставридовые. В меньшем количестве добываются тунцовые, мерлузовые и комбаловые, еще меньше отлавливаются лососевые.

Среди нерыбных объектов, добываемых в водоемах в насто­ящее время, первое место по массе занимают моллюски. Из них

в наибольшем количестве добываются двустворчатые моллюски, в значительном количестве -головоногие моллюски (больше поло­вины из них -кальмары). Из ракообразных наибольшую роль в промысле играют крабы и креветки.

Мировой промысел гидрофитов основан преимущественно на добыче красных и бурых водорослей. В гораздо меньшем коли­честве добывают зеленые. Значительная часть водорослей используется для йода и других технических и медицинских продуктов.

В настоящее время уровень использования гидробиоитов в отношении большинства традиционных объектов промысла достиг величин, близких к предельным. Во многих случаях наблюдается перелов гидробиоитов; что означает, что воспроизводительная способность их популяций уже не может компенсировать убыль в результате промысла. В 1770г. был убит последний экземпляр замечательного растительноядного млекопитающего -стеллеровой (морской) коровы. Почти исчез в наше время гренландский кит, взятый под охрану слишком поздно, под угрозой исчезновения находится синий кит. Среди рыб наблюдается перелов многих легко поддающихся добыче камбал, сельдей. В ряде районов в чрезвычайно напряженном состоянии находятся запасы крабов. Поэтому с необычайной остротой встает вопрос об охране и по­вышении естественного воспроизводства биоресурсов.

Серьезный вред воспроизводству промысловых гидробиоитов может наносить гидротехническое строительство, в частности сооружение плотин, перерезающих естественные миграционные пути рыб. Например, гидростроительство на Волге и Куре резко нарушило условия естественного размножения осетровых, в свя­зи с чем пришлось принять меры по организации искусственного воспроизводства. Огромное количество молоди гибнет, попадая в оросительные системы и в турбины гидроэлектростанций. Для предупреждения захода молоди в каналы оросительной системы,в турбины электростанций создают различные заградители, в частности электрические.

Естественное воспроизводство промысловых организмов часто подрывает неправильная организация их вылова. В связи с этим необходимо научное обоснование регулирования про­мысла: оно должно сводится не только к установлению необхо­димого объема вылова, но и к установлению сроков и мест про-мысла, регламентирование способов и орудий лова.

Проблема охраны, повышения эффективности естественного воспроизводства биоресурсов осложняется тем, что приходится в решать в условиях комплексного использования водоемов, учитывая интересы самых разных отраслей народного хозяйства связанных с использованием водоемов.

Большое значение для усиления естественного воспроиз­водства промысловых организмов имеет борьба с их пищевыми конкурентами, врагами и паразитами. Огромное количество рыб погибает от вирусных и бактериальных заболеваний. Основной элемент в комплексе мер борьбы с паразитами прудовых рыб -профилактика заболеваний, в частности контроль за перевоз­ками рыб. Помимо комплекса профилактических мероприятий, проводятся лечебные.

Термином "акклиматизация" обозначают целенаправленную деятельность человека по обогащению флоры и фауны новыми компонентами. В биологическом смысле под акклиматизацией по­нимают приспособление организмов к существованию за предела­ми собственного ареала после переселения в новые места оби­тания. Акклиматизация характеризуется не только выживанием и размножением переселенных особей, но и нормальным развитием последующих поколений, т.е. натурализацией вида.

Из промысловых организмов акклиматизируются рыбы, рако­образные, моллюски и водные млекопитающие.

Акклиматизация организмов является одной из первых составляющих частей аквакультуры (в узком смысле слова "ак­вакультура" понимается как промышленное выращивание гидроби­антов по определенной технологической схеме с контролем над всеми основными звеньями процесса). Дальнейшее развитие ак­вакультуры сводится к преобразованию экосистем, их конструи­рованию в интересах оптимизации производства биосырья в во­доемах.

<Загрязнение водоемов.>

Под загрязнением водоемов понимается ухудшение их эко­логического значения и биосферных функций в результате ант­ропогенного поступления в них вредных веществ.

При загрязнении водоемов наблюдается нарушение отдель-

ных физиологических функций, изменение поведения, снижение темпа роста, увеличение смертности, изменение наследствен­ности особе. Загрязнения также могут изменить некоторые по­казатели популяции: изменение численности гидробиоитов и би­омассы, рождаемости и смертности, половой и размерной струк­туры и ряда функциональных свойств. К этому следует добавить хаотичность внутрипопуляционных отношений, играющих огромную роль в коммуникации особей.

На биоцентрическом уровне загрязнение сказывается на структуре и функциях сообщества, поскольку одни и те же заг­рязняющие вещества по разному влияют на разные компоненты биоценоза. В конечном счете происходит деградация экосистемы -ухудшение ее как элемента среды человека и снижение положи­тельной роли в формировании биосферы, обесценивание в хо­зяйственном отношении.

Каждое из токсических веществ обладает определенным ме­ханизмом действия и обуславливает специфический механизм ре­агирования. Гидробиоиты, их популяции и гидробиоценозы обна­руживают различную чувствительность и устойчивость к токси­нам.

Из загрязненных веществ наибольшее значение для водных экосистем имеют нефть и продукты ее переработки, пестициды, соединения тяжелых металлов и т.п. Чрезвычайно опасным стало загрязнение водоемов различными продуктами радиоактивного распада -радионуклидами или радиоизотопами. Все большее беспокойство вызывает загрязнение и осоление пресных водое­мов в следствие выпадания "кислотных дождей", когда в ат­мосферной влаге растворяются газы и некоторые другие вещест­ва, выбрасываемые в воздух промышленными предприятиями. Зна­чительную роль в загрязнении водоемов играют бытовые стоки, лесосплав, отходы деревообрабатывающих предприятий и многие другие виды загрязнения, не относящиеся к токсичным, но ухудшающие среду гидробиоитов.

<Вывод.>

Как наука экологическая гидробиология исходит из представлений о том, что живое, возникшее из неживого, оста­ется в тесной зависимости с последним, находится с ним в

структурно -функциональном единстве. На всех уровнях ореоли­зации живое существует только как часть противоречивого це­лого -биологического тела в его взаимосвязях со всей сово­купностью окружающих условий. Обитатели того или иного водо­ема вне зависимости от систематического положения конвер­гентно приобретают сходные адаптации к существованию в пре­делах своего места обитания, образуя характерные жизненные формы.

Организмы, популяции, биоценозы -не жесткие системы, разрушающиеся при состояниях среды, отличающихся от опти­мальных, они способны адаптироваться к среде.

Оценка степени ухудшения условий в водных экосистемах под влиянием загрязнения или других антропогенных воз­действий с той или другой точностью в настоящее время может быть сформулирована только применительно к практическим фор­мам использования водоемов. Показателем экологического благо­получия водных экосистем может служить хорошо развитый биок­руговорот. Прогноз состояния водных экосистем и влиянии тен­денций в их изменении крайне важны для перспективного плани­рования рациональной эксплуатации водоемов.

Человек должен стабилизировать свой обмен с природой на основе его адекватности, гармонического сочетания интересов общества и возможностей природы.

Список литературы:

1. Гидробиология, М., 1985г.

2. Биология и экология водных организмов, Л.,1987г. 3.

Экологический словарь, Алма-Ата 1983г.

4. Одум Ю. Основы экологии, М., 1975г.

5. Константинов А.С. Общая гидробиология, М., 1986г. 6. Чернова Н.М. Экология, М., 1988г.

7. Теоретическая экология, М.,1987г.