

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению практических работ
по дисциплине «Биоресурсы и биомониторинг»
для студентов направления подготовки
05.04.06 - Экология и природопользование
Направленность (профиль)
"Экологический мониторинг и экологическая безопасность"

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
Тема 1. Введение. Сохранение биоразнообразия – важнейшее условие устойчивого развития	
Тема 2. Введение в биомониторинг. Цели и задачи, структура биомониторинга	
Тема 3. Мониторинг биоразнообразия	
Тема 4. Внедрение системы данных ДЗЗ в мониторинг и управление биоразнообразием и его ресурсами	
Тема 5. Основы сохранения биоразнообразия в условиях природных и природно-антропогенных ландшафтов	
Тема 6. Мониторинг и раннее предупреждение рисков в управлении ресурсами биоразнообразия	
Тема 7. Экологический менеджмент системы сохранения биоразнообразия	
Тема 8. Биоразнообразие и его ресурсы территорий Северного Кавказа	
Тема 9. Биоресурсы Ставропольского края (животное население)	
Тема 10. Устойчивое использование и охрана объектов охоты	
Тема 11. Охрана и устойчивое использование рыбных ресурсов – 1	
Тема 12. Охрана и устойчивое использование рыбных ресурсов – 2	
Тема 13. Биомониторинг, биоиндикация и биотестирование	
Тема 14. Фиторазнообразие Ставропольского края	

Введение

Актуальность учебной дисциплины «Биоресурсы и биомониторинг» обусловлена необходимостью формирования у будущих специалистов теоретико-методологических компетенций, практических умений на которых базируется профессиональная деятельность в экологии.

Цель освоения дисциплины «Биомониторинг и управление биоразнообразием» формирование базовых общепрофессиональных представлений о биоресурсах и биомониторингу у специалистов по направлению подготовки 05.04.06 - Экология и природопользование Магистерская программа "Экологический мониторинг и экологическая безопасность".

Задачи:

- Ознакомление с научными основами и практическими приемами изучения различных составляющих биоразнообразия и его ресурсов;
- Формирование представлений о роли ресурсов биоразнообразия в системе современного устойчивого развития;
- Ознакомление с нормативно-правовой базой и системами менеджмента по охране и использованию ресурсов биоразнообразия;
- Формирование методологической компетенции, предполагающей владение понятийно-категориальным аппаратом, выработанным в рамках экологических исследований;
- Формирование экологической грамотности, выражающейся в знании и понимании закономерностей и особенностей экологических исследований в области изучения проблем биоресурсного природопользования, в части его ресурсов и их мониторинга.

Цель данного практикума – описание последовательности, основного содержания, методики выполнения практических (семинарских) занятий по учебному курсу и (или) самостоятельной подготовки к ним.

Семинар – обсуждение проблемы, темы по заранее заданной структуре (вопросам) с предварительным углубленной самостоятельной проработкой материала. Семинары помогают овладеть понятийно-терминологическим аппаратом, свободно оперировать им, понимать практическое приложение теории, прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления.

Оценка последствий антропогенного воздействия на окружающую среду, наряду с физическими и химическими методами, включает применение биологических методов, которые позволяют получить информацию о реакции организмов на стрессовые воздействия, обусловленные различными видами хозяйственной деятельности человека или природными факторами.

Определение биологически значимых воздействий по реакции на них живых организмов осуществляется на основе выделения биологических систем различного уровня (от молекулярного до экосистемного), которые наилучшим образом позволяют оценить степень отрицательного воздействия на компоненты природной среды. Подобный подход получил название биоиндикации, в нём выделяются два основных направления: пассивная и активная.

Пассивная биоиндикация – определение у биологических систем повреждений и отклонений от нормы, позволяющих сделать выводы о неблагоприятных воздействиях компонентов природной среды, в которой они обитают.

Активная индикация, которую чаще называют биотестированием – определение отрицательного воздействия определённого фактора или комплекса факторов на специально выращиваемые для этих целей организмы – тест-объекты, осуществляемое, в большинстве случаев, на основании опытов в лабораторных условиях.

Преимуществом биологических методов является интегральный характер реакций биологических систем на внешние отрицательные воздействия, позволяющий дать наиболее объективную оценку степени антропогенного изменения компонентов среды их обитания. Биологические методы позволяют выявить как наличие в природной среде комплекса неблагоприятных факторов, вызывающих её деградацию, так и интенсивность их воздействия. В условиях хронической антропогенной нагрузки они могут демонстрировать отрицательный эффект слабых воздействий ввиду их аккумуляции. Использование биологических методов в отдельных случаях позволяет избежать применения дорогостоящих и трудоёмких физических и химических методов оценки, а также может выявить источники поступления и места концентрации вредных воздействий на природную среду.

К преимуществам биологических методов можно отнести также реакцию живых организмов на кратковременные залповые выбросы токсикантов, которые не регистрируются стандартными методами контроля с периодическим отбором проб для анализа.

Анализ результатов исследований с использованием биологических методов (в комплексе с физическими и химическими) позволяет нормировать допустимую антропогенную нагрузку на экосистемы, которая может существенно различаться при одном и том же объёме воздействий в зависимости от их широтного расположения, состава биоты и других факторов.

Практическая работа 1. Становление и современные методы биомониторинга

Подготовьтесь к дискуссии по следующим вопросам:

1. Дайте характеристику биологического мониторинга как средства исследования состояния воздушной, почвенной и водной сред с помощью живых организмов.
 1. Охарактеризуйте историю становления биологического мониторинга, в т.ч. вклад Феофраста (327-287 гг. до н. э.), Катона (234-149 гг. до н. э.), Плиния Старшего (79-23 гг. до н. э.), Колумеллы (I век н. э.) и др. исследователей.
 2. Понятие биоиндикатора. Виды индикаторов.
 3. Биоиндикация на различных уровнях организации живого.
 4. Охарактеризуйте учение о растительных индикаторах почв Ф.И. Рупрехта (1866), который в своем геоботаническом исследовании писал, что «свойство растительного слоя зависит от рода его покрова».

5. Представьте развиваемые В.В. Докучаевым принципы «естественно-исторической эволюции почв» (1898) и индикаторные свойства растительности.
6. Охарактеризуйте вклад Ф. Клементса (Clements, 1920), положенный в основу учения о растительных индикаторах как одного из направлений ботанической географии.
7. Вопросы общей систематизации в теории растительных индикаторов в работах Ткалича С.М. (1952), Викторова С.В. (1953), Виноградова Б.В. (1957), Петрова В.С. (1960).
8. Диагностика стрессовых состояний живых организмов. Эффекты острого и хронического воздействий.
9. Стандартизация индикаторных и аккумулирующих растений. Контроль в биоиндикации
10. Основные типы анализа растительного и животного материала: визуальный (морфологический), гистологический, химический
11. Биоиндикация атмосферного воздуха, вод, засоления почв, биоиндикация рекреационной нагрузки, биоиндикация пастбищной дигрессии растительного покрова
12. Оценка экологической обстановки территории. Биоиндикация загрязнения окружающей среды сельскохозяйственным (промышленным) производством.
13. Биоиндикация радиоактивного загрязнения.

Практическая работа № 1А. Определение уровня загрязнения воздуха по состоянию сообщества эпифитных лишайников (по Ляшенко и др., 2019)

Цель работы: оценка уровня загрязнения воздуха, ориентировочная оценка концентрации SO_2 по составу и количественным показателям развития сообщества эпифитных лишайников

Объект исследования: видовой состав сообщества эпифитных лишайников, показатели их устойчивости к загрязнению воздуха, проективное покрытие индикаторных видов лишайников, входящих в состав сообщества.

Задачи, решаемые в работе:

1. Ознакомление с методикой оценки загрязнения воздуха по видовому составу индикаторных лишайников.
2. Ознакомление с методикой расчёта индекса полеотолерантности на основании состава индикаторных видов лишайников и их проективного покрытия

Теоретические сведения

Лишайники - это симбиотические организмы. Слоевище лишайника (таллом) состоит из двух частей: мицелия гриба (микобионт) и водоросли (фитобионт) (рисунок). Водоросли и грибы, входящие в симбиоз, могут отличаться по своей систематической принадлежности. Большинство грибов, формирующих лишайники, относятся к сумчатым. Водоросли, входящие в состав лишайника, в основном зеленые и синезеленые (цианобактерии). Основная функция водорослей - это обеспечение гриба растворенными органическими веществами. А гриб, в свою очередь, дает им минеральные вещества и воду. В лишайнике могут присутствовать водоросли одного вида или двух (синезелёная водоросль (цианобактерия) и зелёная). Грибы, формирующие лишайники, не могут существовать без водорослей, тогда как входящие в состав лишайников водоросли могут развиваться самостоятельно.

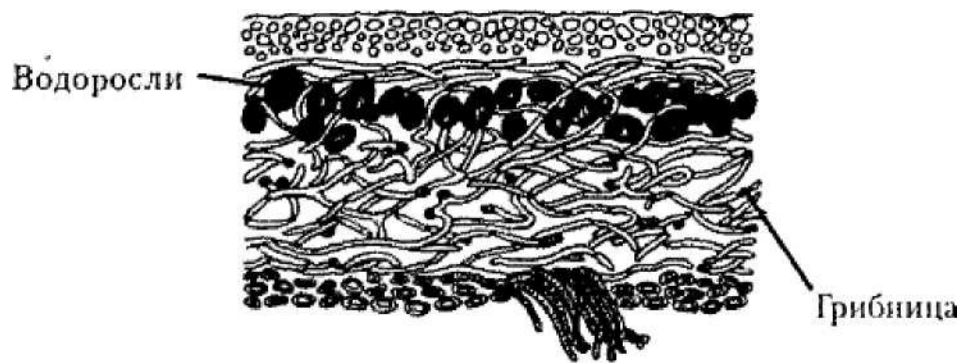


Рисунок. Строение лишайника

Лишайники могут получать питание из воздуха, атмосферных осадков, влаги росы, частиц пыли, нуждаются в освещении, поскольку содержат фотосинтезирующий компонент. Они устойчивы к экстремальным условиям, переносят значительные колебания температур и влажности, но чувствительны к загрязнению воздуха, поскольку, ввиду своего строения, не имеют структур, препятствующих проникновению токсичных веществ. Среди биологических методов оценки загрязнения воздуха существует отдельное направление, называемое лишеноиндикацией. Лишайники особенно чувствительны к содержанию оксидов серы и азота, фторо-и хлороводорода, а также тяжелых металлов.

Лишайники можно классифицировать по внешнему виду слоевища (рисунок 2):

- накипные (напоминают корку, плотно срастаются с субстратом, иногда могут развиваться внутри него);
- листоватые (имеют таллом в виде пластинок, который прикреплен к поверхности толстой короткой ножкой);
- кустистые (слоевище образует множество округлых или плоских веточек).

Чувствительность лишайника к загрязнению воздуха в значительной степени зависит от удельной площади его поверхности, поэтому устойчивость лишайников к загрязнению повышается в ряду: кустистые - листоватые - накипные.



Рисунок. - Различные типы лишайников

Для оценки загрязнения воздуха определяется видовой состав индикаторных видов лишайников на участке леса или парка. Между деревьями отмеряют расстояние 5-10 м, для исследования берется 10 деревьев одного вида. Исследуются неповрежденные деревья, схожего размера и возраста. Чтобы оценить площадь проекции лишайника на поверхности дерева, к стволу дерева на высоте 0,3—1,3 м прикладывается прозрачная сетка (палетка), расчерченная на квадраты. Параллельно с подсчётом количества квадратов, занимаемых каждым лишайником, производится определение их видового состава.

Материал для выполнения работы

Карточка с результатами исследования сообщества лишайников: видовой состав, площадь проективного покрытия. Таблицы рабочей шкалы для определения биотического индекса и для определения классов полеотолерантности.

Порядок выполнения работы

Уровень загрязнения воздуха определяется двумя методами: по видовому составу сообщества (биотический индекс) и видовому составу с учётом площади проективного покрытия каждого индикаторного вида.

1. По рабочей шкале (таблица 1) определяется величина биотического индекса. После нахождения в первом столбце ячейки с названием лишайника, отмеченного по результатам проведённых исследований, выбирают строку «> 1 вида» или «1 вид» и на пересечении с столбцом, в интервал значений которого входит количество обнаруженных индикаторных видов, находят ячейку с величиной биотического индекса. По таблице 2 определяют соответствующие ему класс качества и уровень загрязнения атмосферного воздуха.

Таблица 1.

Рабочая шкала для определения биотического индекса по видовому разнообразию индикаторных лишайников

Лишайники	Видовое разнообразие	Общее количество обнаруженных индикаторных видов лишайников				
		0-1	2-4	5-7	8-10	>11
Уснея (<i>Usnea sp.</i>), алектория	> 1 вида 1 вид		7	8	9	10
		—	6	7	8	9
Эверния (<i>Evernia sp.</i>), анаптихия (<i>Anaptychia ciliaris</i>), рамалина (<i>Ramalina farinacea</i>)	> 1 вида 1 вид	—	6	7	8	9
			5	6	7	8
Пармелия (<i>Parmelia sp.</i>), ГИПОГИМНИЯ (<i>Hypogymnia physodes</i>)	> 1 вида 1 вид	—	5	6	7	8
		3	4	5	6	7
Ксантория (<i>Xanthoria parietina</i>), фисция (<i>Physcia pulverulenta</i>)	> 1 вида	3	4	5	6	7
		2	3	4	5	6
Леканора (<i>Lecanora sp.</i>), графис (<i>Graphis scripta</i>), другие накипные лишайники	Все виды	1	2	3		

*— Ситуация, не встречающаяся в природе.

Таблица 2.

Класс качества и степень загрязнения воздуха в соответствии с значениями биотического индекса (по Трассу)

Биотический индекс	Класс качества	Степень загрязнения
10	6	6-я зона: очень чистый воздух концентрация S_0 : $<0,005 \text{ мг/м}^3$
7-9	5	5-я зона: чистый воздух концентрация S_0 : $= 0,005—0,009 \text{ мг/м}^3$
5-6	4	4-я зона: относительно чистый воздух концентрация $SO_2 = 0,01—0,05 \text{ мг/м}^3$
4	3	3-я зона: умеренное загрязнение концентрация S_0 : $= 0,05—0,1 \text{ мг/м}^3$
2-3	2	2-я зона: сильное загрязнение концентрация S_0 : $= 0,1—0,3 \text{ мг/м}^3$
0-1	1	1-я зона: очень сильное загрязнение концентрация S_0 : $= 0,3-0,5 \text{ мг/м}^3$

2. Для каждого индикаторного лишайника по таблице 3 определяют класс полеотолерантности.

Таблица 3

Классы полеотолерантности и типы местообитаний эпифитных лишайников (по Х.Х.

Трассу)

Лишайники	Видовое разнообразие	Общее количество обнаруженных индикаторных видов лишайников				
		0-1	2-4	5-7	8-10	>11
Уснея (<i>Usnea sp.</i>), алектория	> 1 вида 1 вид		7	8	9	10
		—	6	7	8	9
Эверния (<i>Evernia sp.</i>), анаптихия (<i>Anaptychia ciliaris</i>), рамалина (<i>Ramalina far indeed</i>)	> 1 вида 1 вид	—	6	7	8	9
			5	6	7	8
Пармелия (<i>Parw el in sp.</i>), гипогимния (<i>Hypogymnia physodes</i>)	> 1 вида 1 вид	—	5	6	7	8
		3	4	5	6	7
Ксантория (<i>Xanthoria parietina</i>), фисция (<i>Physcia pulverulenta</i>)	> 1 вида	3	4	5	6	7
		2	3	4	5	6
Леканора (<i>Lecanora sp.</i>), графис (<i>Graphis scripta</i>), другие накипные лишайники	Все виды	1	2	3		

Индекс полеотолерантности рассчитывается по формуле:

$$ИП = \sum_{i=1}^{n_{\text{cn}}} \frac{a_i c_i}{c_i} \quad (1)$$

Здесь cn - общее проективное покрытие; a_i - класс полеотолерантности i -го вида, определяемый по таблице 3 для каждого индикаторного вида лишайника; c_i - проективное покрытие i -го вида.

В соответствии с таблицей 4 определяют качество воздуха и соответствующие ему концентрации диоксида серы.

Таблица 4

Характеристика степени загрязнения воздуха на исследованном участке и среднегодовые значения SO_2 в соответствии с значениями индекса полеотолерантности (ИП)

ИП	Концентрация SO ₂ в атмосфере, мг/м ³	Качество воздуха
1-2	—	Очень чистый
2-5	0,01-0,03	Чистый
5-7	0,03-0,08	Относительно чистый
7-10	0,08—0,10	Умеренно загрязненный
10	0,10-0,30	Сильно загрязненный
0	Более 0,3	Очень сильно загрязненный (лишайниковая пустыня)

Результаты определений записывают, дают оценку качеству воздуха, сравнивают характеристики, полученные по двум различным методам.

Пример выполнения задания

На основании результатов исследования видового состава лишайников и площади их проективного покрытия определяют загрязнение воздуха по биотическому индексу и индексу полеотолерантности.

Карточка задания к работе. Результат исследования эпифитных лишайников на участке леса.

Название лишайника	Проективное покрытие,
<i>Graphis scripta</i>	57/5,7
<i>Cetraria pinastrii</i>	125/12,5
<i>Lecanora coilocarpa</i>	68/6,8
<i>Evernia prunastri</i>	86/8,6
<i>Parmelia olivaceae</i>	35/3,5
<i>Hypogymnia physodes</i>	23/2,3
<i>Usnea filipendula.</i>	42/4,2
Суммарная площадь поверхности стволов деревьев	1000

1. Определение класса качества воздуха и степени его загрязнения по величине биотического индекса.

По таблице 1 определяют величину биотического индекса. Выбирают строку, в первой графе которой находится *Usnea sp.* (в данном случае - любой вид рода *Usnea*), далее подстроку 1 вид. На пересечении со столбцом 5-7 (общее количество обнаруженных индикаторных видов лишайников) определяют величину биотического индекса - 7. По таблице 2 определяем класс качества воздуха и степень его загрязнения: биотический индекс в диапазоне 7-9, класс качества - 5, 5-я зона: чистый воздух, концентрация SO₂= 0,005—0,009 мг/м³.

2. Определение качества воздуха и концентрации SO₂ в атмосфере по результатам расчёта индекса полеотолерантности.

На основании данных о проективном покрытии (%) каждого лишайника, полученных по проективному покрытию в см², определённого с помощью палетки и суммарной площади

исследованной поверхности стволов деревьев, а также с учетом индекса полеотолерантности (из таблицы 3) каждого индикаторного лишайника рассчитывают индекс полеотолерантности по формуле (1).

что по таблице 4 соответствует качеству воздуха «чистый», концентрация SO_2 в

$$\text{ИП} = \frac{(5.7*4+12.5*4+6.8*2+8.6*6+3.5*5 + 2.3*6+4.2*4)}{(5.7+12.5+6.8+8.6+3.5+2.3+4.2)} = 4,3$$

атмосфере - 0,01-0,03 мг/м³.

В данном случае оценка качества воздуха как «чистого» по двум использованным методам совпадает.

Вопросы к работе

1. Каковы особенности строения лишайников и почему они являются хорошими индикаторами загрязнения воздуха?
2. Какие типы лишайников выделяют в зависимости от строения слоевища и как они различаются по устойчивости к загрязнению воздуха?
3. Опишите использованные методы оценки загрязнения воздуха с помощью индикаторных лишайников.

Практическая работа 2. Становление экологических представлений. Дискуссия по видеоматериалам образовательного курса «Спешиите спасти планету». Ознакомьтесь с серией учебных образовательных фильмов «Спешиите спасти планету» (<http://www.youtube.com/watch>). Ответьте на предложенные вопросы.

Цель: изучить ретроспективные особенности экологических проблем в ходе цивилизационного развития.

Вопросы для обсуждения: 1 серия

- 1) Какой образ жизни вели племена собирателей-бушменов – кочевой, оседлый, почему?
- 2) Все ли потребности человека можно было удовлетворить при собирательстве? Перечислите эти потребности.
- 3) Влияла ли сезонность на удовлетворение потребностей в питании у бушменов, приведите примеры?
- 4) Какие новые виды деятельности смогли появиться при оседлом образе жизни, какие новые ресурсы при этом использовались?
- 5) Мог ли оседлый образ жизни приводить к ресурсному кризису, почему?
- 6) Как изменялись социо-культурные традиции при оседлом образе жизни, приведите примеры?
- 7) Изменилась ли обеспеченность пищей при оседлом образе жизни, отразилось ли это на региональном биоразнообразии, приведите примеры?
- 8) Как оседлость могла повлиять на демографическое состояние?
- 9) В чем особенности аграрной и промышленной революций?

Вопросы для обсуждения: 5 серия

- 1) Как влияет развитие человечества на биологические виды?
- 2) Какие три вида богатств можно выделить у каждой страны?
- 3) Чем интересна ситуация с ориксами в Аравии?
- 4) Что является самым богатым "складом" биологических форм? Поясните на примере насекомых.
- 5) Что примечательного в ситуации национального парка в Кении?
- 6) Чем ценны Эверглейды Флориды? Какие проблемы им угрожают?
- 7) Чем интересен пример Коста-Рики?
- 8) В каких отношениях уничтожение природы влияет на самого человека?

Практическая работа 3. Исторические и этно-культурные традиции устойчивого использования и охраны биоресурсов. Дискуссия по видеоматериалам «Жизнь по законам степей – Монголия» и «Закон выживания».

Цель: ознакомиться с национальными особенностями взаимодействия человека и природы на современном этапе.

Задание А. Используя ресурс <http://www.youtube.com/> или другого видеохостинга, ознакомьтесь с национальными традициями биоресурсного природопользования кочевников. («Жизнь по законам степей – Монголия» <http://www.youtube.com/watch?v=75InqqzIYm4>). Ответьте на предложенные вопросы:

1. Все ли виды биологических ресурсов было разрешено использовать в Монголии советского периода?
2. Каков образ жизни беркутчи – оседлый, кочевой, объясните, почему?
3. Перечислите и дайте краткую характеристику основных видов деятельности беркутчи.
4. Сохранится ли в будущем традиционный уклад беркутчи, есть ли для него объективная необходимость и государственная поддержка?
5. Есть ли разделение труда между мужчинами и женщинами беркутчи?
6. Какой материал используется при устройстве юрты, утепляется ли она?
7. Кто и каким образом получает материал для утепления юрты?
8. Какие материалы используются при изготовлении ковров?
9. Какова роль яка в жизни беркутчи?
10. В чем особенность национального сыра беркутчи?
11. Почему сохранилась конная забава «отними волчью шкуру»? Какие навыки она развивает, что еще дает состязание участникам?
12. Какие виды дичи доступны для беркута?
13. Готовится ли особым образом беркут к охоте или охотник сразу использует природные навыки птицы, без специальной подготовки?
14. Может ли охотничий беркут охотиться и кормиться сам, без хозяина, почему?
15. Какой скорости достигает беркут при охоте на зверя?
16. Может ли охотничий беркут сам добыть волка, нужна ли помощь беркутчи?

Задание Б. Используя ресурс <http://www.youtube.com/> или другого видеохостинга, ознакомьтесь с национальными особенностями использования морских биологических ресурсов северными народами. («Охота на китов». "Китобои". <https://www.youtube.com/watch?v=8FTNAXrtWSA>. «Магия приключений. Закон выживания.» <https://www.youtube.com/watch?v=u6SpIHHJV9Q>) Ответьте на предложенные вопросы:

1. Перечислите виды биологических ресурсов, используемых чукчами на морском побережье.
2. Для каких целей используются добытые животные?
3. Отражены ли традиционные виды деятельности чукчей в их культуре, приведите примеры.
4. Имеет ли историю промысел морского зверя или это лишь один из современных видов деятельности чукчей, появившийся в начале двухтысячных годов?

5. Промысел морского зверя происходит круглогодично или в определенные сезоны, почему?
6. Какие технические средства используются при добыче морского зверя? Как происходит его поиск? Используются ли сонары, GPS навигация, современное оружие или они под запретом?
7. Какие продукты питания из морского зверя используются чукчами? Каким образом хранятся эти продукты?
8. Какие нутриенты дает промысел морского зверя. Достаточно ли их для полноценного существования чукчей, приходится ли им искать замену?
9. Можете ли вы предположить – есть ли среди чукчей побережья вегетарианцы и почему?
10. С какого возраста у чукчей происходит знакомство и участие в промысле морского зверя?
11. Испытывают ли охотники и в целом национальное население морского побережья угрызения совести за сокращение биоразнообразия при добыче и использовании морского зверя и почему?

Практическая работа 4. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России – базовая основа устойчивого использования и охраны биологических ресурсов. Ознакомьтесь со Стратегией сохранения биологического разнообразия России (2001). Письменно ответьте на следующие вопросы.

1. Определение биоразнообразия
2. Цель Стратегии сохранения биологического разнообразия России (2001)
3. Объекты Стратегии сохранения биологического разнообразия России (2001)
4. Назначение и субъекты Стратегии сохранения биологического разнообразия России (2001)
5. Особенности биоразнообразия России и социально-экономические условия, влияющие на него
6. Приоритетные виды, экосистемы и регионы с особыми условиями сохранения биологического разнообразия
7. Биологические принципы сохранения биоразнообразия
8. Приоритеты действий по сохранению биоразнообразия на федеральном уровне
9. Организменный принцип сохранения биоразнообразия
10. Видовой принцип сохранения биоразнообразия
11. Популяционный принцип сохранения биоразнообразия
12. Экосистемный принцип сохранения биоразнообразия
13. Территориальный принцип сохранения биоразнообразия
14. Биосферный принцип сохранения биоразнообразия
15. Основные направления антропогенного воздействия на биоразнообразие
16. Основные угрозы для биоразнообразия степных экосистем
17. Основные угрозы биоразнообразию России и приоритетные меры по сохранению видов и популяций
18. Основные угрозы для биоразнообразия экосистем пресных водоемов
19. Основные угрозы для биоразнообразия агроэкосистем
20. Приоритетные меры по сохранению агроэкосистем
21. Приоритетные меры по сохранению экосистем пресных водоемов
22. Приоритетные меры по сохранению горных экосистем
23. Социально-экономические механизмы реализации Стратегии сохранения биологического разнообразия России (2001)
24. Формирование общественного сознания, образование и пропаганда в контексте Стратегии сохранения биоразнообразия России
25. Концепция устойчивого развития и Стратегия сохранения биоразнообразия - соотношение

Практическая работа 5. Имитационная модель динамики популяций

Данная игра является персонифицированным вариантом. Каждый из её участников индивидуально с помощью персонального компьютера реализует модель динамики численности двух популяций, взаимодействующих друг с другом в течение определённого интервала без учёта внешних экологических факторов среды.

Цель: изучить особенности динамики и взаимодействия популяций.

Описание и алгоритм выполнения: Ареал первой популяции - хищники (волков) и второй популяции - жертвы (зайцы) Ареал является единым и представлен шахматным полем.

Максимальное число хищников или жертва начало игры может составлять по 100 особей.

Начальный вариант задаётся преподавателем.

Полученные в задании волки и зайцы случайно распределяются по ареалу с помощью генератора случайных событий.

Со случайно распределёнными волками и зайцами выполняются следующие операции:

1. Если в одну клетку попадают одни зайцы, без волков, то их количество увеличивается в 2-а раза, чтобы это сделать нужно, нажать в этой клетке левую кнопку мыши, после нажатия кнопки - на экране появится меню, где будет предложено выбрать, кого вы хотите добавить в эту клетку.

2. Если в одну клетку попали и волк и заяц, то зайцы должны умереть, а волки увеличиться в два раза,

чтобы это сделать нужно, нажать в этой клетке левую кнопку мыши, после нажатия кнопки

на экране появится меню, где будет предложено выбрать, кого вы хотите добавить в эту клетку.

3. Если в одну клетку попали одни волки то они погибают - (щелкнуть левой кнопкой на волке, он или они убираются автоматически)

Все действия выполняются нажатием левой клавиши мыши.

Оставшиеся на поле животные вновь распределяются генератором случайных событий нажатием

кнопки <<Далее>>

Каждый из играющих выполняет не менее 30 игровых циклов.

Все результаты игры автоматически отображаются в виде графика, который можно посмотреть -

при нажатии кнопки<<График>>, или график появляется автоматически после 30 цикла.

ПОМЕТКА: если на игровом поле остался один волк, то он остаётся жить.

если на игровом поле остался один заяц, то он остаётся жить.

В данной игре предусмотрен автоматический вариант. (все действия выполняются без участия играющего)

////////// ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ //////////

Вы закончили игру "Волки и Зайцы" и вам предлагается проанализировать результаты и сделать выводы, ответив на следующие вопросы:

1. Какой ритм - хищников или жертв - является опережающим?
2. Одинаковы ли периоды ритмов хищников и жертв?

3. Являются ли колебания численности популяций гармоническими, т.е. синусоидальными по форме? Возможен ли, в принципе другой исход реализации модели, кроме ритма? Ответ обоснуйте.

4. Зависит ли период ритма популяции от первоначального соотношения их численности?

5. Какой тип связи (жесткий или гибкий) реализован в данной модели?

6. Каким образом в рассмотренной модели реализуется взаимодействие между популяциями?

Если вы хотите распечатать любой фрагмент игры (например, график), необходимо выполнить следующие действия:

1. нажать клавишу "Prt Sc" (Print scin)
2. войти в любой текстовый или графический редактор (Word, Paint и т.п.)
3. В меню данного редактора "Правка (Edit)" выбрать строку "вставка"(Paste)
4. Нажать печать.

Практическая работа 6. Имитационная модель биоценоза пресноводного водоема»

Обучающая компьютерная программа (игра) «Модель биоценоза водной экосистемы» посвящена водным экосистемам, их типам, свойствам и контролю знаний по теме.

Программа позволяет определить теоретическую подготовку опрашиваемых по теме и более детально изучить прудовые и озерные экосистемы Северо-Кавказского региона с учетом всех морфоэкологических особенностей и взаимосвязей водных экосистем.

Игра состоит из пяти заданий, в ходе выполнения которых, обучаемый должен показать знания ряда особенностей пресноводного водоема.

Цель: изучение биотопических особенностей экосистемы и формирование навыков направленного моделирования структур биотопа и биоценоза на примере водной экосистемы.

Предусмотренно обращение к любому заданию программы, сохранение, исправление и распечатка всех или любой части программы. При выполнении заданий тестируемый может вызвать "Помощь".

Первое задание: "Укажите основные зоны пресноводной экосистемы".

Задание представляет собой конструирование профиля водоема: в т.ч. бентали, пелагиали, профундали, литорали и т.д. Выполняющий работу должен нанести зоны на предложенную схему водоема при помощи набора инструментов(карандаш, ластик, линии, точки и т.д.).

Второе задание: "Укажите местообитания организмов". При выполнении работы обучаемый должен заселить водоем предложенными видами растений и животных различных экологических групп. На разрезе водоема круглыми значками показаны участки обитания организмов. При помощи "мыши" необходимо поместить предлагаемые в нижней части экрана виды в оптимальные для них зоны.

Третье задание: "Постройте трофические цепи".

Для этого необходимо построить два вида пищевых цепей для обитателей данного водоема. Первая цепь - потребления или пастбищная. Вторая цепь относится к детритным (сапрофитным) трофическим цепям. С помощью курсора "мыши" необходимыми символы организмов перенести из нижней части экрана по цепям питания, обозначенным точками. Для нанесения пищевой цепи необходимо нажать правую кнопку "мыши" на символе организма ,и

не отпуская перенести курсор "мышь" на предполагаемое(любое) место в пищевой сети. На месте следования при этом появится красная стрелка. Совокупность красных стрелок и будет образовывать пищевую сеть.

Четвертое задание: "Ответьте на 10 вопросов". Обучаемому предлагаются 10 вопросов по 4 варианта ответов на каждый. Необходимо выбрать один правильный вариант. На данное задание отводится не более 3 минут. При условии выполнения высвечивается заработанная оценка и количество неправильных ответов.

Пятое задание: "Ответьте на предложенные вопросы". В задании предлагаются три вопроса связанные с антропогенной деятельностью на водном объекте и возникающих при этом экологических проблемах. Обучаемому предлагается проанализировать ситуацию, моделируемую в вопросе и в поле для ввода набрать текст предполагаемого правильного ответа.

При необходимости любое выполненное задание может быть сохранено и выдано на печать.

Практическая работа 7. Историко-фаунистические исследования животного населения территории Кавказа

Ознакомьтесь с фаунистическими исследованиями территорий Кавказа периода XVIII - XIX вв., в т.ч. представленными в трудах Ровинского И.В., Богданова М.Н., Гмелина С.Г., Гюльденштедта И.А., Бэра К.М., Палласа П.С., Эйхвальда Э.И., Эверсмана Э.А., Менетрие Э.П., Криницкого И.А., Кесслера К.Ф., Динника Н.Я., Сатунина К.А., Богданова М.Н. и др. Подготовьте сообщение о научной деятельности одного из ученых. Проанализируйте современный этап фаунистических исследований на примере Центрального Предкавказья.

Практическая работа 8. Генезис, современное состояние и экологические проблемы биоразнообразия и биоресурсного потенциала Северного Кавказа.

Используя ниже представленный план, подготовьтесь к участию на круглом столе по тематике занятия.

1. Палеогеографическая эволюция территорий Центрального Предкавказья в периоды позднего миоцена, нижнего и среднего плиоцена, верхнего плиоцена и четвертичный период (тектоника, геологические структуры, рельеф, климат, почвы, растительный и животный мир).
2. Современные тектоника, геологические структуры, рельеф, климат, почвы, растительный и животный мир, антропогенное воздействие.
3. Культурно-географические особенности современной динамики ландшафтов.
4. Экологические проблемы биоразнообразия и биоресурсного потенциала на современном этапе.
5. Роль агроландшафтной парадигмы современного сельского хозяйства в устойчивом развитии территорий.

Практическая работа 9. Имитационная модель экосистемы грабово-букового леса

Цель: изучить особенности строения и функционирования экосистем, развить навыки моделирования структуры наземной экосистемы.

Главное меню программы состоит из 3 пунктов, перечислим их:

1. ТЕСТ - начало тестирования..
2. АВТОРЫ - выводится список авторов, создавших эту обучающую программу.
3. ВЫХОД - как ни странно, но выполняет то же самое, что и в других программах.

Активизация того или иного раздела главного меню производится с помощью нажатия на нем левой кнопкой мыши.

Выполнение основной функции программы начинается при клике левой кнопкой мыши в главном меню по слову "ТЕСТ". Далее будет предложено ввести фамилию, имя, отчество тестирующегося и название его группы. При вводе этих данных, нажатие на кнопку <<Продолжить>> приведет к загрузке 1-го задания. Но перед тем как рассматривать задания в отдельности, рассмотрим общие положения.

Все задания можно разделить на два типа:

1. Графические
2. Обычные тесты - типа "вопрос-ответ"

Во всех графических заданиях в левой части экрана можно увидеть панель инструментов с одними и теми же элементами управления.

В некоторых графических заданиях могут появляться элементы управления отличные от других заданий, это сделано для удобства пользователя и для решения поставленной перед обучающимся задачи (в некоторых случаях выполнение задания без этих элементов было бы невозможно).

<<Элементы управления>>

Итак, рассмотрим общие элементы управления для всех заданий.

В верхнем левом углу можно увидеть кнопку "Справочник" При нажатии на нее возникает окно справочника по всем животным и растениям, которые используются в данной программе. Из него Вы можете узнать размеры животного, зону его обитания, занесено ли животное в Красную книгу и т.д., или послушать крик того или иного животного.

Ниже находится кнопка "Задание". Нажав на нее, Вы можете получить текст задания, которое необходимо выполнить с помощью тех элементов, о которых здесь идет речь.

Далее находится кнопка "Следующее задание", она говорит сама за себя. Ее необходимо использовать тогда, когда Вы считаете, что текущее задание выполнено и надо переходить к выполнению следующего.

Также на панели инструментов находится кнопка "Помощь". Результат ее нажатия Вы видите в данный момент на мониторе компьютера. Нажимать ее следует тогда, когда у Вас возникли трудности в выполнении того или иного задания.

В самом низу панели находится кнопка "Выход". При ее нажатии осуществляется переход в главное меню.

Далее переходим к рассмотрению общего элемента для всех графических заданий, находящегося в самом низу экрана - это список животных и растений. В зависимости от требований задания, здесь будут появляться либо одни животные, либо только растения, либо и те и другие вместе. Элемент управления представляет собой пять изображений животных либо растений, по обе стороны от которых находятся стрелки, которыми Вы в любой момент можете пролистать весь список объектов. Над изображениями, в центре элемента управления - поле, где выводится название того организма, над которым остановился курсор мыши. Для того, чтобы выбрать тот или иной организм необходимо нажать на его изображении левой кнопкой мыши. Теперь Вы можете расположить выбранный объект на картинке леса нажатием левой кнопки мыши в то место, в которое Вы хотите его разместить. В случае, когда Вы считаете, что ошиблись, у Вас есть возможность исправить положение либо удалением объекта с экрана, либо перемещением его в другое место. Перемещение осуществляется мышью - наведите курсор на изображение, нажмите левую кнопку мыши и переместите курсор в другое, не занятое другим объектом место и отпустите кнопку - в результате объект переместится. Удаление производится еще проще - на ненужном Вам объекте нажмите правую кнопку мыши и объект исчезнет с экрана. Двойной щелчок левой кнопки мыши приведет к демонстрации изображения на весь экран. По истечении 5 секунд или нажатием левой кнопки мыши Вы вернетесь в то задание, из которого были произведены вышеописанные действия.

Для каждого задания имеется более полное описание выполнения.

Для этого в самом задании щелкните мышкой по кнопке "ЗАДАНИЕ".

Практическая работа 10. Современное состояние редких и исчезающих видов животных (растений) Предкавказья

Используйте Красную книгу любого из субъектов ЮФО или СКФО и на примере отдельной таксономической группы подготовьте доклад «Современное состояние редких и исчезающих видов животных (растений) Предкавказья», в котором укажите категорию статуса редкости видов, охарактеризуйте особенности современного распространения, местах обитания, образе жизни, биологии, численности, лимитирующих факторах, принятых и необходимых мерах по охране и восстановлению объектов животного и растительного мира, об изменении условий их обитания. Отметьте виды, изменившие категорию статуса редкости или исключенные из Красной книги, укажите причины.

Практическая работа 11. Устойчивое использование и охрана объектов охоты. Охотхозяйственная деятельность и охотхозяйственный мониторинг.

С позиции биологического природопользования, сбалансированного воспроизводства животного мира изъятие из природы определенного количества охотничьих животных полезно не только с экономической, но и с экологической точки зрения. В мировой практике найдется немало примеров, когда чрезмерное накопление запасов дичи, обусловленное неразумными охранными мерами, приводило к истощению кормовых ресурсов, возникновению среди животных заболеваний и в конечном результате – к их массовой гибели.

Охота как неотъемлемая часть рационального природопользования была и остается важнейшим средством регулирования численности диких животных. При этом охотничье природопользование должно осуществляться в разумных пределах и при условии соблюдения установленного порядка эксплуатации ресурсов, проведения мероприятий по их охране и воспроизводству.

К охотничьим ресурсам в России отнесены 80 видов млекопитающих и 148 видов птиц. Основными объектами охоты в настоящее время являются 50 видов животных (рис.).

Задание. 6.1. Определите долю (%) животных, выживших к весне и проанализируйте эффективность использования человеком сообществ ондатры для водоемов с различной кормностью и интенсивностью промысла.

Таблица

Эффективность использования сообществ ондатры для водоемов с различной кормностью и интенсивностью промысла (Розанов, 2001).

Биотехнологические показатели	Названия водоемов			
	Барсучье	Виколово	Черепень	Коломенское
Кормность водоема (степень зарастания в %)	36	57	78	65
Отловлено ондатр (в % к предпромысловой численности)	71	59	15	0
Осталось ондатр после промысла на 1 га гнездопригодной площади	1,8	2,7	4,0	4,1
Выжило к весне на 1 га гнездопригодной площади	1,05	0,70	0,85	1,00
Выжило к весне (в %)				

Охотничьи угодья в Российской Федерации занимают площадь около 1,5 млрд га и значительно превосходят по площади охотничьи угодья других стран мира. В соответствии с Федеральным закон от 24.07.2009 N 209-ФЗ (ред. от 03.08.2018) "Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов Российской Федерации" охотничьи угодья России подразделяются на закрепленные и общедоступные, последние должны составлять не менее 20% от площади всех охотугодий субъекта РФ. Фактически общедоступные охотничьи угодья составляют около 54% охотничьих угодий в России и являются государственным резервным фондом охотничьих угодий.

Задание. 6.2. Выделите федеральные округа с *max* и *min* долей закрепленных охотугодий (табл.). С чем это, на ваш взгляд, связано?

Таблица

Доля охотугодий в федеральных округах в общей площади округа по состоянию на 01.01.2017 г. (по данным Росстата)

Федеральный округ	Доля охотугодий в % от общей площади	Доля площади закрепленных охотугодий, в % от всех охотугодий
Центральный	91,1	78,5
Северо-Западный	92,5	27,9
Южный	88,7	56,1
Северо-Кавказский	90,5	45,8
Приволжский	92,7	65,9
Уральский	87,9	29,8
Сибирский	90,0	45,2
Дальневосточный	95,7	48,3

Задание. 6.3. Назовите территории РФ с *max* и *min* видовым разнообразием охотничьих животных (рис). Какими причинами, на ваш взгляд, это обусловлено?



Рис. Видовое разнообразие охотничьих животных

Задание. 6.4. На основании данных рис. и табл. проанализируйте современный этап динамики численности основных видов охотничьих ресурсов в Российской Федерации. Для

копытных, пушных, медведей и птиц (табл.) укажите виды с условно стабильной ($\pm 5\%$), растущей ($>+10\%$) и снижающейся численностью ($<-10\%$). Для каких видов и с какими причинами это может быть связано?

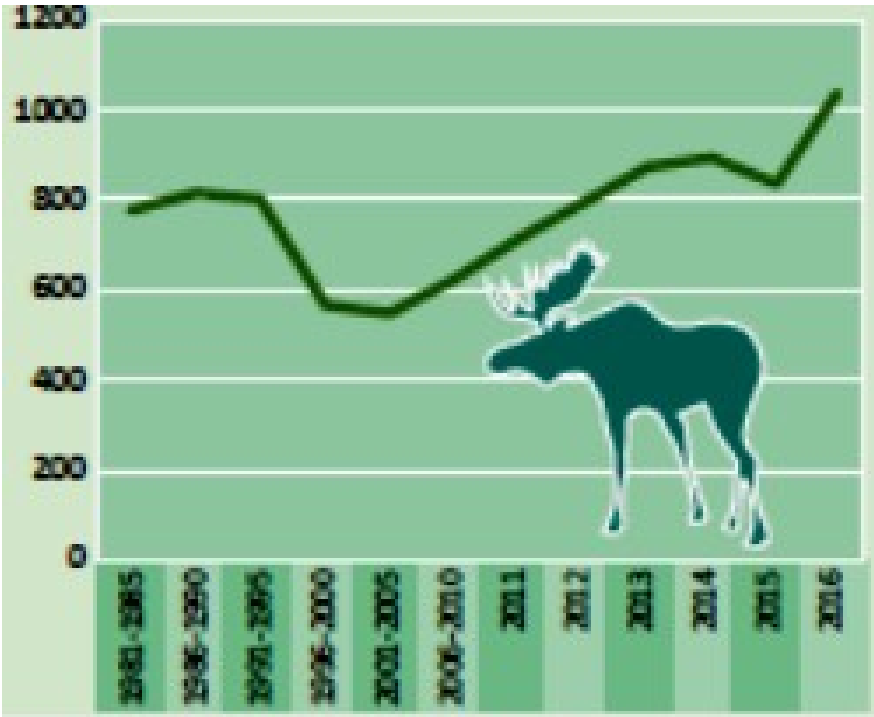


Рис. Динамика численности лоса, тыс. особей

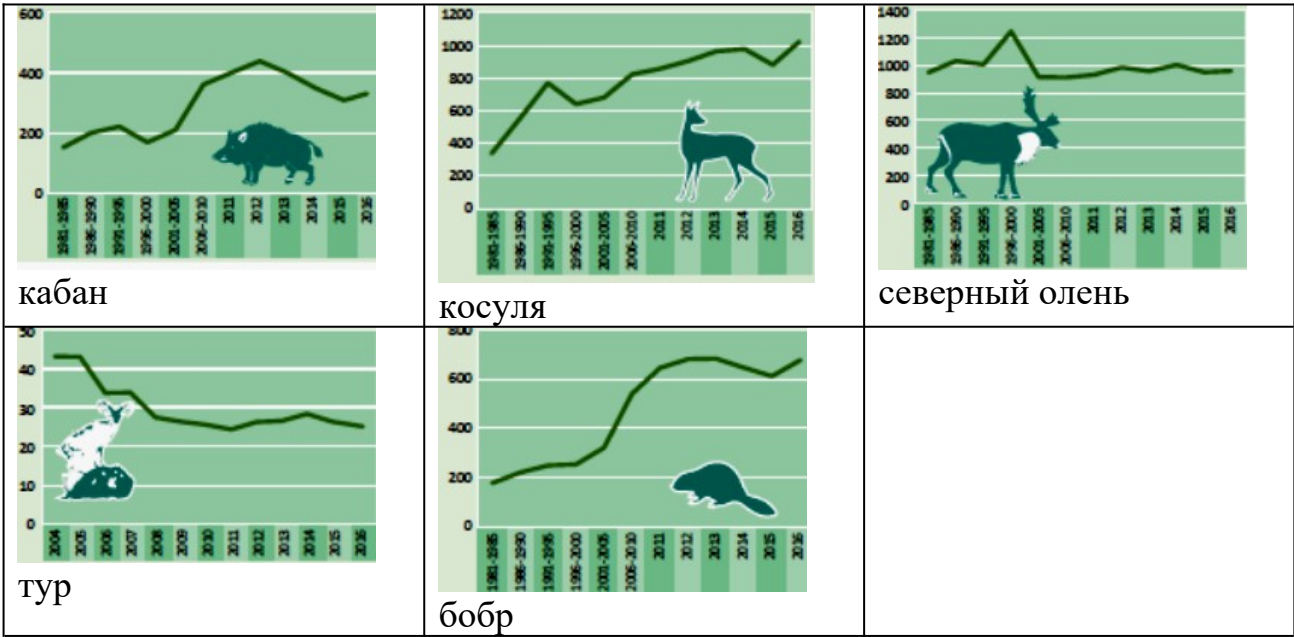


Рис. Динамика численности охотничьих животных за период с 1981 г. по 2016 г., тыс. особей

Таблица	
Численность основных видов охотничьих ресурсов в Российской Федерации	
	Численность, тыс. особей

Вид	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Копытные животные						
Лось*	891,3	834,0	1023,0	1065,7	1101,0	1097,3
Дикий северный олень	1004,6	951,9	958,6	1061,9	1010,2	925,7
Косули*	980,4	883,4	1011,1	1027,7	1108,0	1192,1
Благородный олень*	225,4	254,2	263,2	273,8	296,1	304,5
Пятнистый олень*	23,6	25,6	26,7	28,9	33,3	31,9
Кабан*	348,7	309,3	338,9	284,1	292,6	286,4
Кабарга*	235,6	277,7	361,5	398,5	449,4	427,0
Туры*	28,4	26,4	25,2	25,7	34,9	35,1
Серна*	4,2	3,4	3,7	нд	нд	нд
Сибирский горный козел*	11,5	13,3	13,7	13,6	13,4	12,8
Снежный баран*	73,6	76,2	77,8	83,7	88,3	91,0
Овцебык**	7,2	7,2	7,2	9,1	9,1	9,0
Сайгак	5,0	4,0-4,5	3,5	нд	нд	нд
Пушные животные						
Белка*	5268,0	5344,8	5523,9	5277,6	5645,0	4765,0
Бобры**	643,6	609,1	661,0	665,1	728,8	774,6
Выдра**	75,1	85,2	81,5	82,9	101,5	102,0
Горностай*	423,8	409,4	407,3	405,5	425,3	387,1
Заяц-беляк*	3180,6	3334,7	3409,1	3263,7	3365,0	3244,3
Заяц-русак*	819,6	879,3	895,8	891,4	906,5	931,5
Колонок*	116,7	108,4	122,7	нд	нд	нд
Корсак*	35,8	37,1	31,7	нд	нд	нд
Куницы*	213,1	202,7	204,5	нд	нд	нд
Лисица*	566,4	531,0	509,1	492,1	511,6	496,3
Росомаха*	14,9	13,5	14,5	нд	нд	нд
Рысь*	22,2	22,9	28,4	нд	нд	нд
Соболь*	1286,7	1309,7	1402,7	1497,1	1574,8	1436,4
Хори*	56,7	53,6	55,1	нд	нд	нд
Волк*	46,5	55,7	50,2	56,9	65,9	62,6
Медведи						
Бурый медведь***	209,5	225,1	235,0	245,1	263,8	288,9
Белогрудый медведь***	5,5	6,4	6,8	7,3	6,9	7,5
Птицы						
Глухарь*	4278,4	4579,4	4533,7	5061,3	5315,1	4631,3
Тетерев*	13350,5	9643,8	11944,9	13348,9	11724,6	11298,6
Рябчик*	20491,06	17170,3	16079,2	19452,2	18981,4	17416,7
Фазан*	711,82	802,5	814,1	нд	нд	нд

Задание. 6.5. Используя данные табл., постройте графики добычи основных видов охотничьих ресурсов для периода 2003-2019 гг. Проведите анализ данных и отметьте виды с тах и тiп значениями, отметьте особенности многолетней динамики добычи и с чем это связано.

Таблица

Динамика добычи основных видов охотничьих ресурсов, особей

Вид	2003-2004 гг.	2004-2005 гг.	2005-2006 гг.	2006-2007 гг.	2007-2008 гг.	2008-2009 гг.	2009-2010 гг.	2010-2011 гг.	2011-2012 гг.	2012-2013 гг.	2013-2014 гг.	2014-2015 гг.	2015-2016 гг.	2016-2017 гг.	2017-2018 гг.	2018-2019 гг.
Копытные																
Благородный олень	4213	3364	2699	3365	3582	4482	4985	4754	4180	4523	5042	5669	5623	5821	6564	7104
Дикий север. олень	49329	47958	34075	32589	22311	42518	35007	24229	23859	41290	43252	48123	54825	50440	61434	59314
Кабан	17652	19960	20623	26068	31578	45800	63953	62046	57980	61569	56259	57237	54073	63061	49006	49099
Кабарга	1629	1327	1223	1539	1458	3141	3142	4853	5485	5583	5901	7419	9306	11860	14031	13432
Косуля	16572	16003	12763	19160	21528	25818	30854	31458	30101	35064	36228	39443	39656	43551	45563	50140
Лось	16706	16162	10289	14324	16032	19188	19882	21414	24246	26000	28191	29666	28396	31987	35588	36805
Пятнистый олень	540	679	663	754	674	590	445	780	710	763	749	853	766	7	6	10
Снежный баран	216	141	154	181	180	261	225	189	249	253	342	363	459	803	860	934
Туры	234	186	83	150	142	155	212	190	203	197	237	333	332	456	508	535
Пушные																
Бобр	8320	7420	8018	8790	9048	8979	7696	6981	11790	16968	14429	15507	17441	20981	24342	28012
Выдра	483	395	462	462	278	312	282	199	231	185	151	245	178	195	176	213
Соболь	182234	169901	180921	266867	277432	287777	255143	211139	206235	214236	237464	250028	266919	288043	311921	285489
Медведи																
Бурый медведь	4364	3740	3070	3733	3891	4512	4267	4516	4085	5050	5001	5325	6600	6944	7927	8459

Задание. 6.6. Используя данные табл. по искусственному разведению охотничьих животных, отметьте виды с *tax* и *tin* значениями, поясните, с чем это связано.

Таблица

Искусственное разведение видов охотничьих животных охотпользователями в питомниках (по данным государственного охотхозяйственного реестра), экз.

Вид	2015 г.	2016 г.
Кабан	8676	11002
Косули	2362	2818
Лось	32	172

Благородный олень	9471	11102
Пятнистый олень	4470	4839
Лань	2445	1868
Муфлон	1543	883
Сайгак	31	200
Медведи	31	12
Утки (утиные)	23548	23038
Куропатки (серая и бородатая)*	10264	3500*
Фазаны	23458	16478

* – без куропатки

Задание. 6.7. Ознакомьтесь с данными табл., укажите особенности добычи для различных видов пушных зверей. В частности, отметьте виды животных, пользующиеся спросом у потребителей. В какие периоды жизни страны (годы) это происходило и с чем, по-вашему, связано? Как один из возможных примеров разберите ситуацию с популярной песней Александра Розенбаума «Гоп-стоп...» – шубку из какого меха носила ее героиня и в какой период истории России?

Таблица

Максимальные заготовки шкур различных видов пушных зверей за период до 1970 г. (в сравнении со среднегодовыми заготовками предреволюционного периода и 60-х гг.) (по Пилитовичу, Правоторову, Дежкину, 1971)

Вид пушных зверей	Среднегодовые до революции, тыс шт	Максимальные за весь период		60-е гг	
		Годы	Тыс. шт.	Максимальные, тыс. шт.	Минимальные, тыс. шт.
Барсук	25,0	1935	110,8	20,0	5,3
Белка	12 000,0	1937	21216,0	5880,0	4980,0
Бурундук	50,0	1936	4230,0	150,0	76,2
Бобр речной	-	1966	1,46	-	1,2
Выхухоль	-	1953	22,4	2,4	1,9
Волк	25,0	1946	62,7	30,0	15,7
Выдра	3,0	1952	9,8	7,8	4,0
Горностай	420,0	1933	1190,0	250,0	166,0
Енот	-	1960	78,4	60,0	46,4
Заяц-беляк	1000,0	1928	7046,0	600,0	608,0
Заяц-русак	1350,0	1935	4940,0	1500,0	862,0
Колонок	200,0	1929	433,0	148,0	129,0
Корсак	-	1924	170,1	27,7	13,0
Кошка дикая	-	1933	54,2	15,0	9,8
Крот	-	1935	31000,0	17000,0	5703,0
Крыса водяная	-	1958	21763,0	10000,0	4452,0
Куница	24,0	1963	96,0	85,0	50,6

Ласка	-	1932	246,7	3,0	-
Лисица красная	76,0	1946	742,7	600,0	338,0
Медведь	-	1934	10,1	1,9	0,64
Норка дикая	-	1928	75,1	43,2	19,2
Ондатра	-	1956	6000,0	4800,0	2785,0
Песец белый	56,0	1936	128,1	86,6	72,1
Росомаха	-	1934	2,3	-	
Рысь	3,6	1961	5,8	5,5	3,5
Соболь	22,6	1964	200,0	184,6	186,3
Солонгой	-	1932	40,0	6,5	3,8
Суслик	-	1952	94833 0	30000,0	15736,0
Суслик-песчаник	-	1928	6556,0	500,0	655,0
Сурок	-	1928	731,0	300,0	202,0
Хомяк	-	1938	11670,0	325,0	28,3
Хорь светлый	700,0	1928	1296,2	70,0	35,2
Хорь темный	150,0	1931	454,0	90,0	29,0
Шакал	-	1949	36,1	14,0	13,0

Задание. 6.8. Используя данные табл., определите наиболее и наименее значимые виды продукции (как по стоимости, так и по удельному весу) охотничьего хозяйства РСФСР. Для наиболее значимых видов продукции определите уровень собственной товарности (находится как отношение оценок товарной продукции к валовой,%), при этом учтите, что в случае нулевой стоимости товарной продукции она полностью используется в личном пользовании охотников, отметьте, каких видов продукции это касается.

Таблица

Примерные оценки валовой (числитель) и товарной (знаменатель) продукции охотничьего хозяйства РСФСР по состоянию на середину 70-х гг. (Охотничье хозяйство России, 1978)

Вид продукции	Стоимость продукции, тыс. руб.	Удельный вес продукции, %
Промысловая пушнина	33736,0/22490,7	27,8/53,7
Мясо диких копытных животных	21929,2/14670,0	19,2/35,0
Боровая дичь	15000/500,0	12,5/1,2
Водоплавающая дичь	34000/0	28,0/0
Прочая пернатая дичь	1000/0	0,8/0
Мясо зайцев	10000/0	8,2/0
Мясо медведей	1000/0	0,8/0
Кожевенное сырье	990,5/990,5	0/2,4
Лекарственно-техническое сырье	50,0/50,0	0/0,1
Сувенирная продукция	3000/3000	2,5/7,2
Отлов живых животных	26,9/26,9	0,05/0,05
Продукция дичеразведения	150,0/150,0	0,1/0,4
Прочая продукция	1500,0/0	1,1/0

Итого	122382,6/41678,1	100,0/100,0
-------	------------------	-------------

Биотехнические мероприятия, в т.ч. акклиматизация, являются одной из принципиально важных форм деятельности человека, дающей возможности противостоять браконьерству и активно восстанавливать биологические ресурсы.

Акклиматизационные мероприятия проводились иногда с большими ошибками и наносили ущерб природным сообществам и хозяйству. Серьезными ошибками признается переселение енотовидной собаки и пятнистого оленя в Европейскую часть страны, завоз американской норки, не всегда продуманная акклиматизация ондатры и т.д. Принципиальные достижения последних десятилетий – акклиматизация в России овцебыка, численность которого на п-ве Таймыр и о-ве Врангеля превысила уже 2 тыс. голов. Появился успешный потребитель и трансформатор огромной первичной продукции тундр и лесотундр нашей страны, способный в будущем прокормить и одеть десятки тысяч людей. Закон РФ о животном мире от 1995 года ужесточает требования к проведению расселения диких животных, что позволит не допускать новых ошибок.

Без биотехнических мероприятий трудно представить себе успешное ведение охотничьего хозяйства в США, Канаде, Франции, Германии, Великобритании и некоторых других странах (Дёжкин, 1983).

В табл. приведены сведения о расселении охотничьих животных в Советском Союзе по 1975 год включительно. В последующие годы расселение проводилось в небольших масштабах, так что, по мнению В.В. Дежкина (2005), таблица удовлетворительно характеризует общие масштабы этого мероприятия. В настоящее время продолжается сравнительно небольшое расселение бобра, сурка, кабана, благородного оленя, пернатой дичи (под ружье) и др. животных. Исчерпывающую картину по состоянию на середину - конец 90-х годов можно найти в обобщающих работах М.П. Павлова (1994; 1998).

Задание. 6.9. По данным табл. выделите регионы с высоким (низким) уровнем акклиматизации. Какие животные являются объектами массовой акклиматизации (по регионам) и почему? Проанализируйте, есть ли отличия между регионами по соотношению видов и численности расселяемых животных, с чем, по-вашему, это связано?

Таблица

Акклиматизация охотничьих животных в СССР по 1975 г. включительно (по М.П. Павлову, 1977)

Виды	Всего выпущено	Европейская часть*	Кавказ	Урал и Пред- уралье	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток	Средняя Азия и Казахстан
Пушные звери								
Ондатра	321196	89615	12237	12347	108337	29971	8264	60335
Нутрия	6270	-	4698	-	-	-	-	1572
Бобр	13451	8692	-	1596	1969	1104	90	-
Белка	12675	4006	640	310	2236	1608	-	3875
Сурок	943	316	113	31	234	87	-	162
Суслик	5168	-	-	-	-	-	-	5168
Заяц-русак	41157	31022	6134	356	1727	1022	497	399
Заяц-беляк	13064	12090	-	240	42	421	62	209
Кролик	3927	3927	-	-	-	-	-	-
Норка	20845	2568	165	2603	5980	2498	6539	492

Соболь	19187	-	-	336	4092	9741	4730	558
Енотов. собака	8850	6128	1288	411	123	153	212	535
Енот полоскун	1241	127	526	-	-	-	490	98
Выхухоль	10151	8450	-	1249	452	-	-	-
Копытные звери								
Пяти, олень	3076	2490	474	70	-	-	-	33
Благ, олень	4620	4373	203	-	-	-	-	44
Марал	793	699	-	73	-	-	-	21
Аскан. олень	192	129	3	-	-	-	-	60
Лань	260	208	44	-	-	-	-	8
Косуля	2311	2119	46	102	9	29	-	6
Кабан	6807	5430	1090	31	-	-	-	256
Муфлон	59	59	-	-	-	-	-	-
Архар	47	-	-	-	-	-	-	47
Овцебык	50	-	-	-	50	-	-	-
Пернатая дичь								
Фазан	246600	234090	11280	-	-	-	-	1230
Кеклик	715	527	-	-	-	-	-	188
Глухарь	993	858	-	-	-	-	-	135
Кряква	105000	105000	-	-	-	-	-	-
' В «Европейскую» часть входят также все бывшие европейские республики СССР.								

Задание. 6.10. Определите плотность и общую численность охотничьих животных для N охотничьего хозяйства по данным учетов в соответствии с Методикой проведения учета диких животных на пробных площадках методом прогона для определения видового состава и численности

Задачей данного метода является определение видового состава и численности диких животных в определенном типе охотоугодий.

Результаты учета будут точнее, если им будет охвачено от 5 до 10% угодий от общей площади хозяйства.

Для наблюдения за динамикой численности охотничьих животных пробные площадки должны быть постоянными из года в год.

Перед проведением учетных работ в каждом охотничьем хозяйстве должны быть определены типы угодий, составляющие площадь данного хозяйства, а именно пашня, озимые, лес и кустарники, степь и т.д. согласно экспликации земель района.

Пример: Общая площадь охотничьего хозяйства 100 тыс. га

Определяем типы угодий: пашня – 25 тыс.га, озимые-25 тыс. га, лес и кустарники – 10 тыс. га, степь – 40 тыс. га.

Соответственно, под пробные площадки необходимо отвести (например, 10% территории) на пашне – 2,5 тыс., на озимых – 2,5 тыс. га, в лесу и кустарниках – 1,0 тыс. га, в степи – 4,0 тыс. га.

Допустим, на пашне, в отведенных 2,5 тыс. га устроены 5 пробных площадок: 1 – 500 га, 2 – 400 га, 3 – 700 га, 4 – 600 га, 5 – 300 га.

Путем их прогона обнаружено:

На площадке (500 га)	заяц-русак 10 Лисица – 1 Куropатка -12
На 2 площадке (400 га)	Заяц-русак – 8
На 3 площадке (700 га)	заяц-русак – 15
На 4 площадке (600 га)	заяц-русак – 12 Лисица – 2 Куropатка – 15
На 5 площадке (300 га)	заяц-русак – 8 Куropатка – 10

Суммируя эти данные получаем

На 2,5 тыс. га пашни	заяц-русак – 53 Лисица – 3 Куropатка – 37
----------------------	---

Таким же путем определяется видовой состав и численность на пробных площадках других типов угодий.

Далее, на 2,5 тыс. га озимых	заяц-русак – 49 Лисица - 2 Куropатка – 46
На 1,0 тыс. га леса и кустарников	заяц-русак – 27 Лисица – 4 Фазан – 12
На 4 тыс. га степи	заяц-русак – 80 Лисица – 9 Куropатка – 105

Имея эти данные, заносим их в сводную ведомость по нижеприведенному образцу и производим все дальнейшие расчеты по определению плотности животных на 1 тыс. га и общей численности.

Плотность определяем по формуле : $PЗ = n/S$

Где ПЗ – плотность зверей на 1 тыс. га

n – количество учтенных животных на пробной площадке

S – площадь пробной площадки (в тысячах гектар)

Зная плотность животных на 1 тыс. га и площадь, пригодную для обитания вида определяем общую численность : $M = PЗ * P$

Где М – общая численность

ПЗ – плотность зверей на 1 тыс. га

P – площадь пригодная для обитания вида (в тысячах гектар).

На основании ведомости учета составляется акт учета. По одному экземпляру акта учета и ведомости направляется в специализированную структуру МПР.

Первичные документы хранятся в охотхозозяйствах 5 лет

Задание. 6.11. Рассчитайте по видам плотность на 1 тыс. га и общую численность охотничьих животных для N охотничьего хозяйства. Чтобы определить общую площадь охотничьего хозяйства (тыс. га), используйте три последние цифры зачетной книжки. Чтобы определить значение площадей различных типов угодий в N охотничьем хозяйстве, используйте следующее их соотношение: пашня – 20%, озимые – 21%, лес и кустарники – 7%, степь – 52%. Все данные по учету животных прогоном на пробных площадках (площади

пробных площадок и численность учтенных животных) возьмите из примера. Заполните табл.

Таблица

Вид животных Тип угодий	Площадь пригодная для обит. вида тыс.га Р	Площадь пробных площадок тыс.га S	Учтено животных на пробных площадках (экз) n	Плотность животных на 1 тыс. га (экз) ПЗ	Общая численност ь (экз) М
Заяц-русак					
Пашня Озимые Лес, кустарник Степь					
Лисица					
Пашня Озимые Лес, кустарник Степь					
Куропатка					
Пашня Озимые Степь					
Фазан					
Лес, кустарник и т.д.					

Практическая работа 12. Орудия (способы) добычи охотничьих животных и водных биологических ресурсов

Задание 7.А. Самоловные орудия лова охотничьих животных используются человеком с давних времен. Именно самоловные орудия лова, используемые промысловиками Сибири и Дальнего Востока многие столетия вплоть до XX века обеспечивали значительные доходы России от продажи меха и мяса за границу (Пилитович, Правоторов, Дежкин, 1971). Используя нижеприведенную информацию Перовского М.Д. (2011), ознакомьтесь с их классификацией, особенностями устройства, принципами действий. Оцените эффективность, степень гуманности, простоту (сложность) изготовления и обслуживания различных орудий, заполните табл.

Проанализируйте значение старорусской поговорки "не лезь на рожен" (см. рис.).

Таблица

Самоловные орудия добычи охотничьих животных

Классификация добычи	орудий	Наименование орудия лова	Эффективность, гуманности,	степень простота
-------------------------	--------	--------------------------	-------------------------------	---------------------

		(сложность) изготовления и обслуживания

Таблица

Социально-экономическая и экологическая оценка орудий и способов добычи охотничьих животных

Наименование орудий и способов добычи	Социально-экономическое значение	Эколого-биологические знания, необходимые для успешного пользования	Эффективность орудий и способов лова	Последствия применения для биоразнообразия и элементов окружающей среды

В основу нижеприведенной классификации положен принцип гуманизации действия самоловных орудий добычи.

Группа I. Живоловные орудия. Сюда входят: сети групповые и одиночные, живоловушки стационарные и переносные, садки, ковши, садки, вентеры, мордушки; ящичные, скандинавские стационарные и переносные ловушки.

В основу выделения этой группы послужило то, что к моменту прихода охотника эти орудия охоты оставляют зверя или птицу в живом и неповрежденном виде. Как всякой классификации, этой также присуща некоторая условность. Так при постановке верши или мордушки на ондатру полностью в воду без оставления в ней достаточного воздушного пространства, зверьки погибают.

Пример. В районах, где обитает достаточно много росомх, для их отлова городят срубы длиной в 1,5 м, шириной и высотой в 1 м, оснащенные опадной дверкой, передвигающейся в пазах, вырубленных в боковых стенках. Настораживающее устройство для дверки может быть аналогично таковым у переносных живоловушек (см. рис.).

Во многих пособиях по охотничьему хозяйству для отлова волков и бродячих собак рекомендован садок, представляющий круг диаметром 4 м, огороженный 2-метровым частоколом или горбылем. Внутри этого забора построен второй круг из того же частокола, но диаметром на 60 см меньше. В результате между частоколами образуется круглый коридор шириной 30 см. В наружном заборе устраивают вход шириной 0,5 м и высотой 1,5 м. К этому входу подвешивают свободно открывающуюся внутрь круга дверь (рис.).

В этот садок за вторую ограду в качестве приманки помещают какое-либо животное или забрасывают на середину садка падаль. Волк, привлеченный приманкой, заходит в коридор, обойдя кругом, закрывает дверь и идет на второй круг. Как только он пройдет вход, дверь снова откроется и впустит следующего волка. Полагают, что этот садок ловит волков до тех пор, пока не заполнится волками весь коридор. На самом же деле волки и бродячие собаки в коридор этого садка, как правило, не заходят. Поэтому ловить волков таким садком,

по-видимому, можно лишь в районах с исключительно высокой численностью волков и ограниченной для них кормовой базой.

Пример. Для питомников, передержки и расселения в охотничьи хозяйства, научно-исследовательских и прочих нужд глухарей и рябчиков ловят живыми. С этой целью используют ставные трехстенные сети. Развешивают сети на галечниках, у водопоев и на подкормочных площадках, где выставляют ветки с рябиной, калиной и другими яркими и привлекательными ягодами. Над сетью ветки с ягодами прикрепляют к центральному колу и несколько веточек расставляют между крыльями сетки, чтобы птицы, перебегая от одних веточек к другим, запутывались в сетях,

В брачный период можно поймать несколько глухарей на токах, используя для этого подсадную глухарку, которую помещают в садок, а радиально от него натягивают ставные сети.

Таким же способом на току можно наловить и тетеревов. Обычно же этих птиц ловят садками и ковшом – цилиндрическими корзинами, сплетенными из прутьев с подвешенными над ними сбалансированными диском или палочкой и приманкой- веточками с ягодами. Ковши выставляют на опушке, куда тетерева регулярно прилетают кормиться.

Привлеченные ягодами птицы подсаживаются на балансирующую палочку или диск и, не удержавшись на них, сваливаются в корзину.

Пример. Тенетами ловят и зайцев. Осенью молодых зверьков можно ловить сетью с ячейей 6Х6 см, а поздней зимой с ячейей 7Х7 см, связанную из 1 – 1,3-миллиметровой капроновой нити. Полотно сети вяжут двойным нераспускающимся рыбацким узлом шириной 1,2-1,3 м.

Ловчую сеть монтируют из 10 отдельных звеньев (кусков полотен по 30-40 м), посаженных сверху и снизу на прочную бельевую бечевку (лучше капроновый шнур толщиной 3-4 мм). Садят дель рыбацким способом, как для ставных сетей, «наполовину», т.е. на длину двух растянутых ячеек насаживают четыре ячейки (на 2-Ч). При такой посадке у свободно подвешенной сети ячейки имеют ромбовидную форму, значительно повышающую их уловистость. Попавший в такие тенета заяц просовывает голову в ячейку и, запутавшись задними ногами в сети, освободиться не в состоянии.

Если приходится использовать готовую дель из тонких нитей, размеры ячеек у которой менее 6 см, то для повышения ее уловистости также приходится вязать дополнительную режу- крупноячеистую сеть со сторонами ячеек до 25×25 см, связанную из 2,5-3-миллиметрового капронового шнура, которую с обеих сторон подшивают к тетивам вместе с основной сетью.

Ловчие сети типа тенет с режой успешно применяют при отлове бобров. Для этого используют 3-метровой ширины прочную дель с 3-5-сантиметровыми ячейками, связанную из капроновой нити толщиной 1,5-2 мм, и к ней с одной стороны подшивают режу с ячейками 30×30 см, связанными из 3-миллиметрового капронового шнура. Дель садят на тетивы сверху и снизу «наполовину», а режу на 23. Верхнюю тетиву оснащают поплавками (лучше всего цилиндрами), скрученными из бересты, а нижнюю тетиву загружают гайками или свинцовыми грузилами (по 3-4 шт. на 1 м). Такую сеть ставят перед выходом из норы с расчетом, что напуганный бобр пронырнет вместе с сеткой через ячейку режи и запутается в образовавшемся кармане.

Для отлова загонем куропаток и фазанов используют дель шириной 3-4 м из тонких капроновых ниток (толщиной не более 1 мм) с ячейками до 5Х5 см. Сети эти садят на тонкую тетиву (на 2) отдельными звеньями по 20-30 м, которые развешивают на высоте 1 м над землей на пятиметровых шестах на протяжении нескольких сот метров. Нижнюю сторону каждого 20-30-метрового отрезка подворачивают на 30-40 см вверх и в сторону загона так, чтобы образовался во всю длину крыла карман для удержания влетевшей в сеть птицы, но не запутавшейся в ней, а упавшей вниз

Группа II. Опадные и давящие орудия: пасти, плашки, слопцы, кулемы и кулемки, колодицы, кряжи, черканы, древесные капканы, кротоловки, петли одиночные. Эта группа самоловов объединена по принципу получения уже убитой добычи, хотя действия этих ловушек различно по времени исполнения, причинения гибели. Здесь также имеются не бесспорные моменты. Если большинство перечисленных орудий причиняет зверьку мгновенную гибель, то петли таким свойством не обладают и затягивают этот процесс во времени.

Пример. Черкан (рис.) с рамкой сделан из рогульки, а лук заменен многовитковой цилиндрической пружиной, работающей на сжатие. В нижней части рогулька соединена порошком, к которому прижат пружиной давящий стержень Т-образной формы.

На внутренних сторонах рогульки вырезаны желобки, по которым свободно передвигается поперечина давящего стержня. Для устойчивости стержня в вершине рогульки просверлено отверстие. Там же привязан на шнурке сторожок.

Для настораживания этого самолова пружину сжимают, приподнимают давящий стержень кверху, подхватывая его поперечину коротким плечом сторожка (II), что придает ему вертикальное положение, а чтобы он не вывернулся наружу, конец его упирают в насторожку (I), которой перегораживают в нижней части проход между порошком и поперечиной давящего рычага. Последовательность работы этого черкана почти такая же, как и у предыдущего. С той лишь разницей, что при надавливании на насторожку, (I) освобождается свободный конец сторожка (II), который, вывернувшись из-под поперечины, отпускает давящий рычаг.

Чувствительность насторожки со сторожком без челака значительно хуже. При очень тугой пружине или тугом луке насторожка может обусловить задержку, что на промысле самых мелких пушных зверьков может привести к проловам.

Разновидностью ущемляющих самоловов является рожон.

РОЖОН - ловушка на волка и росомаху, представляющая кол с несколькими заостренными концами. Над ним подвешивается приманка, прыгая за которой зверь накалывается на острия.

РОЖОН, старинная стационарная ловушка для добычи крупных хищников (гл. обр. волка и росомахи); разновидность ущемляющих самоловов. Над ним подвешивается приманка, прыгая за которой зверь накалывается на острия или застревает лапой между заостренными кольями. Принцип действия основан на ущемлении зверем лап при прыжке вверх к подвешенной приманке. Рожон на росомаху — единственная разновидность из применяемых самоловов такого типа. Такой Р. охотники-промысловики устанавливают вблизи охотничьей избушки, лабаза и на путнике при появлении т. н. путиковой росомахи, ворующей добычу из самоловов и разоряющей запасы продуктов питания промысловиков. Остальные модификации Р. вышли из употребления как малоуловистые и ненадежные орудия, портящие добычу (<http://glossword.info/index.php/term/60-entsiklopediya-rybalki-i-ohoty,1356-rozhon-starinnaya-statsionarnaya-lovushka-dlya.xhtml>).

Это слово, называющее предмет, напоминающий кол, употребляется главным образом в выражениях - лезть на рожон, какого рожна (рис.). Это орудие использовалось для охоты на медведя, что и закрепилось в выражении лезть на рожон (Этимологический словарь русского языка. — СПб.: ООО "Виктория плюс". Крылов Г. А.. 2004).

«Рожон, специальная длинная палка, которой пахарь погонял волов. На одном конце она имела мелаллический наконечник, а на другом - маленькую лопасть для удаления земли с лемеха (сошника) (1Цар 13:21). Это приспособление принуждало тягловых животных к

повиновению и вместе с тем могло служить оружием (Суд 3:31, "вологий рожон"). В Притч 22:5 под Р. (в Синод. пер. - "терны"), вероятно, подразумеваются ловушки и капканы. В переносном смысле Рожном названы слова мудрых, которые наставляют людей на путь истинный (в Синод. пер. - "иглы и вбитые гвозди" - Еккл 12:11). В 1 Кор 15:55 и след. грех назван Рожном смерти (в Синод. пер. - "жало смерти"), потому что он направляет на путь смерти» (Библейская энциклопедия Брокгауза. Ф. Ринкер, Г. Майер. 1994).

Задание 7.Б. Проследите вероятностную этимологию слова «рожон», обоснуйте свой выбор одного из 3 вариантов:

1. Род
2. Разж
3. Рог

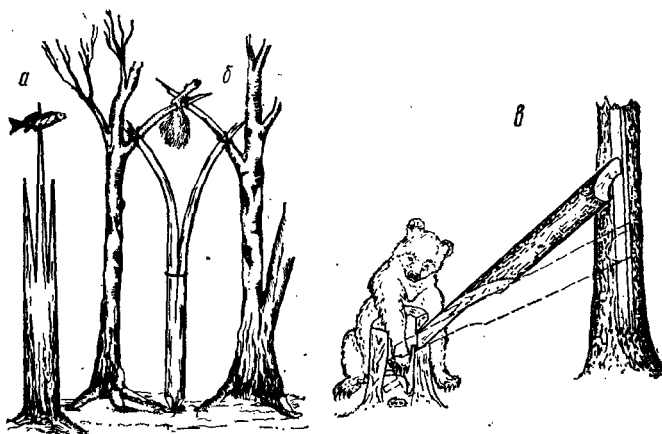


Рис. Ущемляющие стационарные самоловы
а – рожон на росوماху, б – рожон на волка,
в – щемиха на медведя



Рис. Рожны с нанизанными на них окунями

Группа III. Ногозахватывающие капканы: тарелочные, рамочные. Среди самоловов эта группа наиболее широко распространена среди охотников по ряду причин. На руках охотников, в основном промысловиков, имеется в настоящее время сотни тысяч, если не миллионы, металлических капканов, которые за последние 70-80 лет получили признание тысяч промысловиков и поэтому вытеснили с путиков многие старинные самоловы. Основная современная претензия к этим капканам, что их действие не влечет мгновенную гибель пойманного зверька, поскольку конструктивно оно направлено на удержание животного за ногу. Тем самым зверек обречен на длительные мучения или раны, колечашие его конечности.

К переносным самоловам-удавкам относятся петли пассивного и активного действия. Применение петель пассивного действия (всевозможные одиночные и групповые удавки,

самозатягивающиеся и вздергивающие петли) у нас в стране запрещено и расценивается как уголовное преступление.

Объясняется это тем, что развешенные в охотничьих угодьях петли охотники теряли и оставляли без надзора на весь год, что приводило к бесцельной гибели многих ценных животных.

Еще больший урон охотничьему хозяйству приносили браконьеры, использующие петли. В целях борьбы с ними запрещено применение петель и на вредных хищников и грызунов.

Запрещенные способы добычи животных. Истребительным способом добычи животных признано бесконтрольное использование отравляющих и снотворных веществ.

Известно много случаев, когда в борьбе с вредными грызунами на полях рассеивали с самолетов отравленные зерна злаков, которые поедали журавли, гуси, куропатки, жаворонки, овсянки и погибали.

В соответствии с российским законодательством категорически запрещаются отлов всеми способами линных и не поднявшихся еще на крыло водоплавающих птиц, а также добыча животных, терпящих бедственное положение, например загнанных на лед копытных, обледеневших птиц и т. п. Исключение составляет промысел водяных крыс во время весеннего половодья.

Опасными самоловами признаны вырытые на звериных тропах ямы, настороженные ружья и самострелы, башмаки, кляпцы, крупные с мощными пружинами схваты и капканы-гиганты.

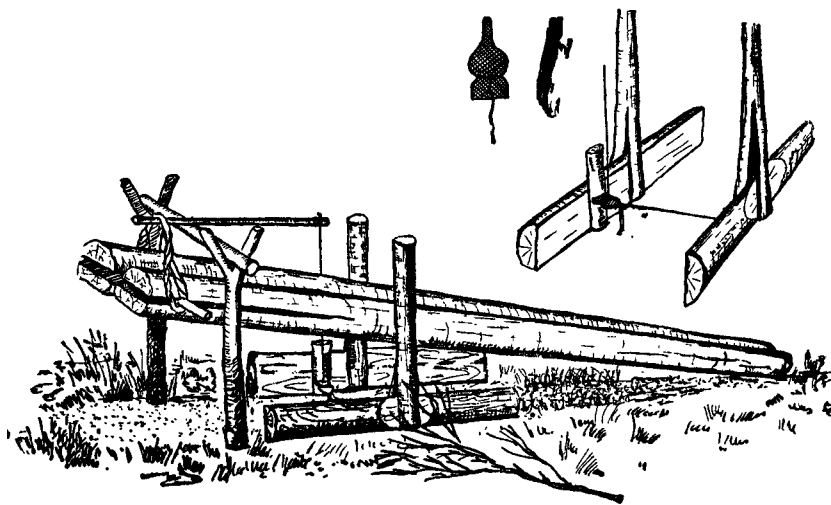


Рис. Слопец на боровую дичь

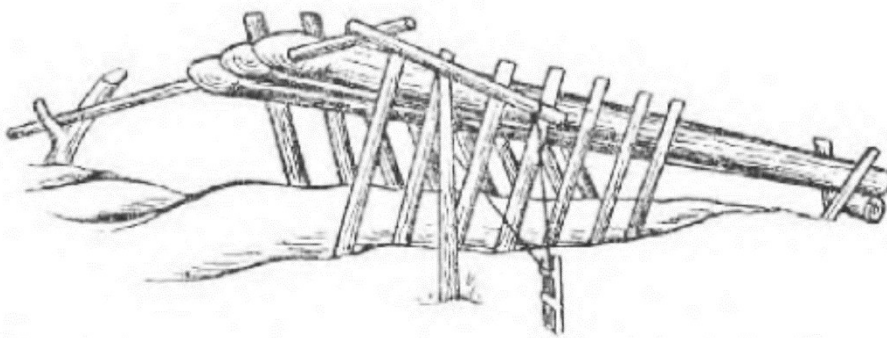


Рис. Пасть на песка, применяемая в тундре

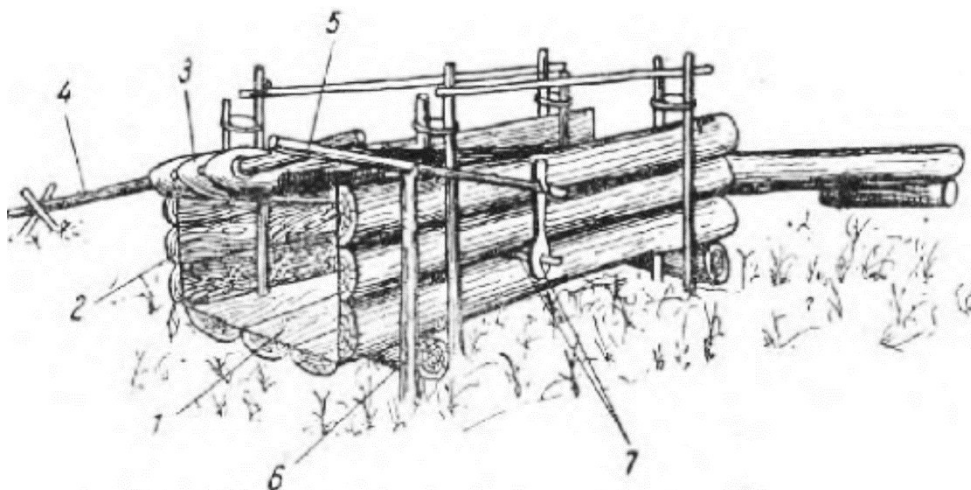


Рис. Пасть на песка и лисицу

1 – пол, 2 – стенки, 3 – гнет, 4 – ромжа, 5 – мотырь, 6 – опорный кол, 7 – детали настораживающего механизма

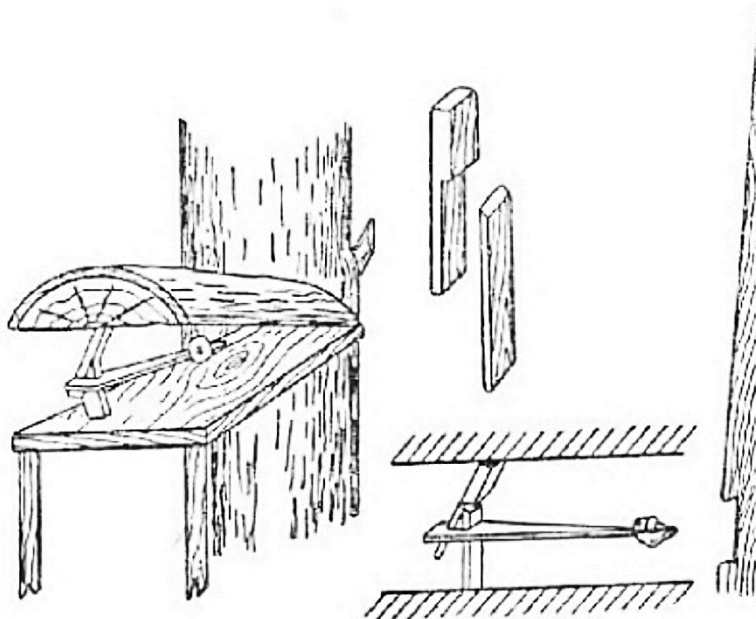


Рис. Плашка на белку (с деталями насторожки)

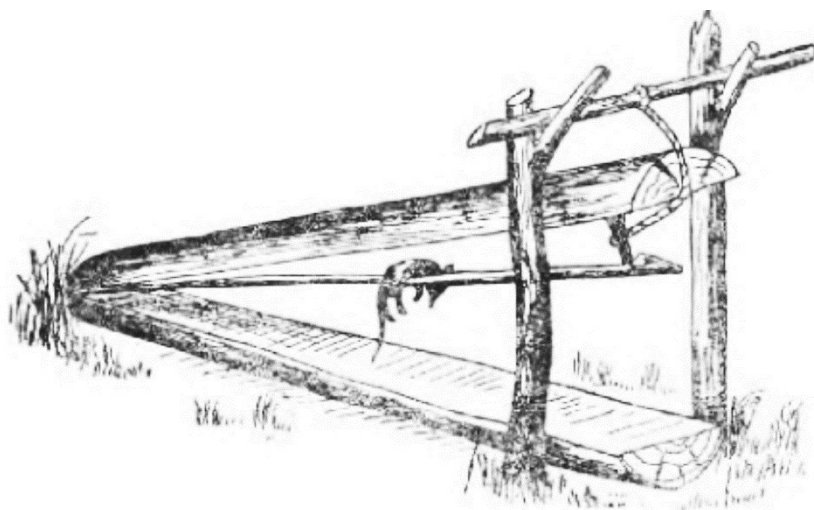


Рис. Плашка на колонка

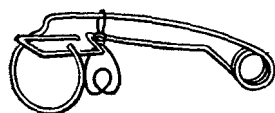


Рис. Стандартная кротоловка одностороннего продольного действия (давящий капкан)

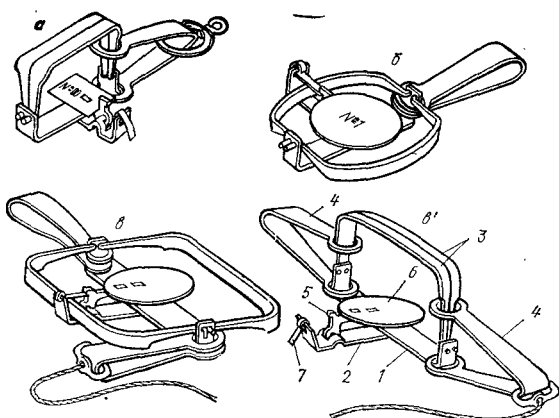


Рис. Дуговые тарелочные капканы (ущемляющие капканы)

а - №00, б – стандартный, в – стандартный №3 в настороженном виде, в' - он же сработавший

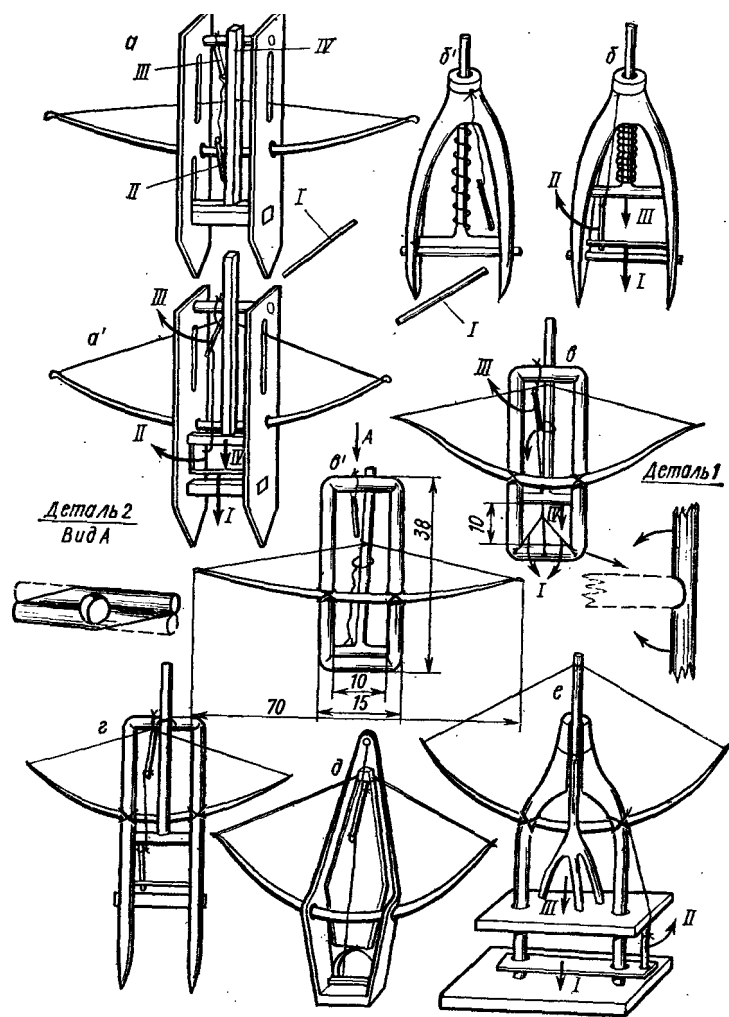


Рис. Норный переносной самолов – черкан

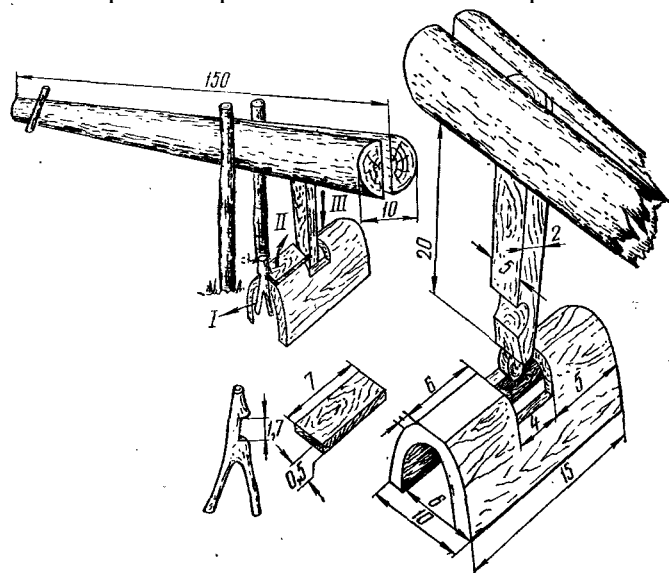


Рис. Кулема (кулемка) на крота – опадный самолов переносной

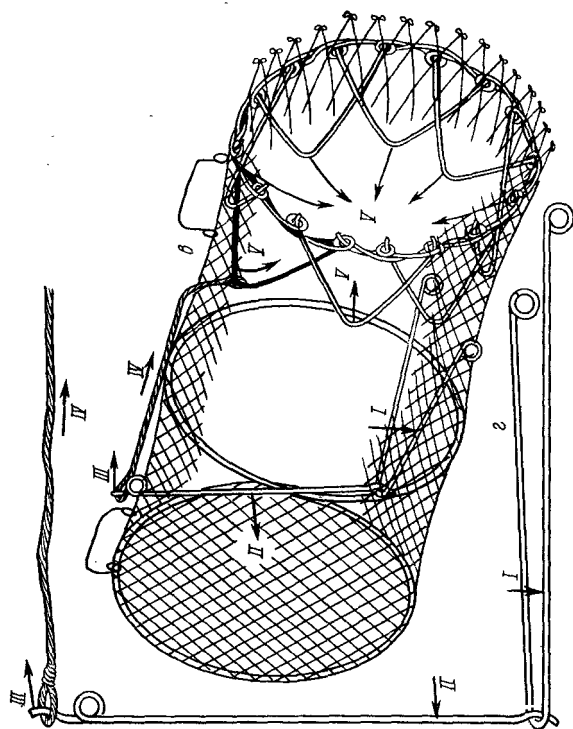


Рис. Бобровая живоловушка с ажурной дверкой

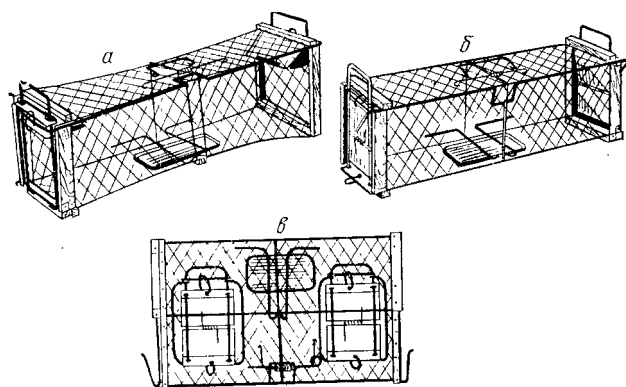


Рис. Живоловушка со шторной дверкой
а – настороженная, б – сработавшая, в – сложенная для транспортировки

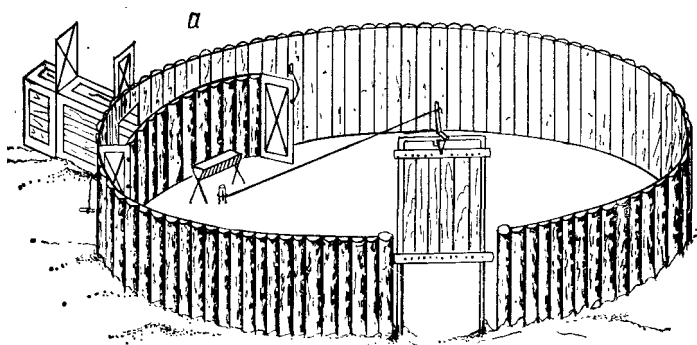


Рис. Ловчий двор (садок) для копытных

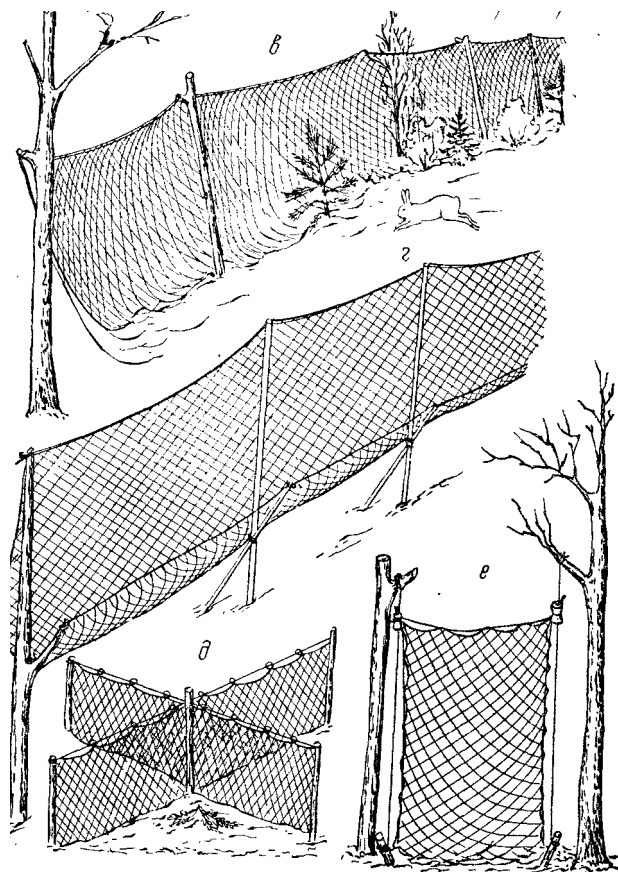


Рис. Ловчие сети (тенета)

а – тенета на зайца, г – навесные сети на куропатку и фазана, д – ставная сеть на глухаря, е – проскок на зайца

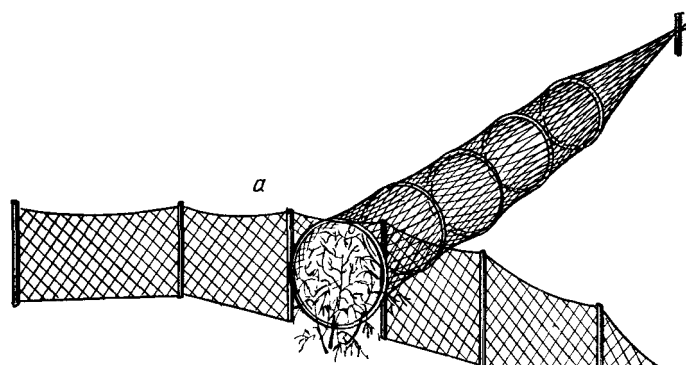


Рис. Садки сетевые – вентерь на куропатку

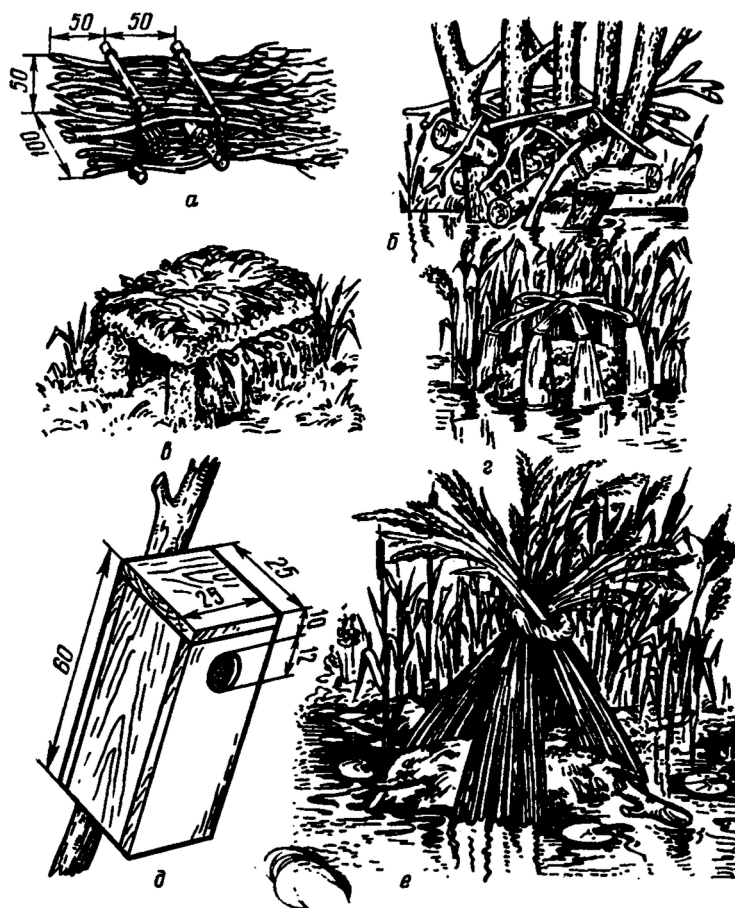


Рис. Убежища для зверей в половодье и гнездилища для уток

А – плот для выхухоли и норки, пристанище для бобров, в – укрытие из дерна, г – тростниковый остов над гнездом, д – скворечник для уток (размеры в см), е – гнездо из 4 кочек, нанизанных на колья, укрепленное и замаскированное тростником

Информация, необходимая для организации биоресурсного природопользования может быть оформлена в виде специализированных баз данных, например, голосов животных (рис.) и служит основой для их использования во время охоты как в случае со специализированным "музыкальным" инструментом - вабом, имитирующем голос животного, например, изюбря или лося (см. видеофрагменты рис.).

Практическая работа 13. Водные биологические ресурсы. Мониторинг, охрана и устойчивое использование биоресурсов

Рыболовство — одна из древнейших форм хозяйственной деятельности людей. Прослеживается со времени [верхнего палеолита](#). У многих племён рыболовство становилось основным источником существования, например, у некоторых племён северо-запада [Северной Америки](#). Рыболовство обычно сочеталось с [собираательством](#), [охотой](#), [земледелием](#). У [скотоводческих](#) племён значительной роли не играло. Формы и способы традиционного рыболовства, равно как и орудия, были весьма разнообразны и представляли собой почти все известные и поныне способы непромысловой рыбной ловли: [запруды](#), [сети](#), корзины, [удочки](#) и т. д. С возникновением [обмена](#) и [торговли](#) у многих народов рыболовство постепенно принимает форму промысла, а в новейшее время оно приобрело промышленный характер.

В соответствии с Правилами Рыболовства для Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна (приказ МСХ РФ №293 от 01.09. 2013) установлены ряд региональных ограничений при использовании ВБР (табл.). 32.1. В частности, запрещается при осуществлении добычи (вылова) водных биоресурсов производить добычу (вылов), приемку, выгрузку, обработку, транспортировку и хранение водных биоресурсов, имеющих в свежем виде длину меньше указанной в таблице 8 (промысловый размер). Заполните таблицу.

Таблица

Водные объекты рыбохозяйственного значения бассейна реки Маныч (в границах Ростовской области, Ставропольского края, Республики Калмыкия), прочие водные объекты рыбохозяйственного значения Республики Калмыкия, Чограйское водохранилище (Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru>)

Наименование водных биоресурсов	Длина (не менее), см
Судак	
Лещ в бассейне реки Маныч	
Лещ в Чограйском водохранилище	
Сом пресноводный	
Щука	
Тарань	
Чехонь	
Толстолобики в бассейне реки Маныч	
Толстолобики в Чограйском водохранилище	
Амур белый	
Амур черный	
Сазан в бассейне реки Маныч	
Сазан в Чограйском водохранилище	
Жерех	
Язь	
Плотва	
Берш	
Линь	
Раки (рак пресноводный)	

В 2006 году журнал Science опубликовал [прогноз](#), в котором предсказывалась полная деградация промышленного рыболовства к 2048 году. Деградацией рыболовства в глобальном или локальном масштабе считался уровень вылова, не превышающий 10% от максимально зафиксированного к 2003 году. Этот прогноз базируется на тех тенденциях снижения урожайности облавливаемых популяций, которые наблюдаются последние 40-50 лет.

Конечно же, основной прессинг на популяции рыб связан с высокой эффективностью промышленного рыболовства, использующего современные технологии вылова. Многие традиционные способы ловли водных биоресурсов сегодня находятся под законодательным запретом, т.е. относятся к браконьерству (рис. 1). В первую очередь это относится к любительскому рыболовству, промышленное - менее регламентировано в части использования орудий и способов вылова. В настоящем материале не обсуждаются все обстоятельства, связанные с незаконным использованием водных биоресурсов, а разбираются социо-культурные, экономические и эколого-биологические особенности использования традиционных и современных способов и орудий лова водных биоресурсов.



Рис. 1. Плакаты времен СССР, подчеркивающие социально-экономическое значение рыбы и призывающие бороться с браконьерством

Задание.7.Е. Ознакомьтесь по нижеприведенному тексту с особенностями устройства орудий и способами лова рыбы, использовавшихся в России на протяжении последних нескольких сотен лет. Отметьте исторические, социо-культурные, хозяйственные, природоохранные особенности вылова в различные исторические периоды. Проанализируйте социально-экономическое значение отмеченных традиционных методов добычи водных биологических ресурсов. Какие эколого-биологические, географические и иные знания были необходимы для их успешной реализации. Оцените их эффективность в сравнении с современными орудиями и способами лова, например близнецовым тралом. С какими ущербами для биоразнообразия

и элементов окружающей среды связано использование различных орудий и способов лова. Можете ли вы привести аргументы в поддержку использования традиционных способов и орудий лова (укажите, каких?), запрещенных современным Российским законодательством. Заполните табл.

Таблица

Социально-экономическая и экологическая оценка орудий и способов лова водных биоресурсов

Наименование орудий и способов лова	Социально-экономическое значение	Эколого-биологические знания, необходимые для успешного пользования	Эффективность орудий и способов лова	Последствия применения для биоразнообразия и элементов окружающей среды
Котцы (катиски)				
Заплот				
Верша (морда)				
Вентерь (мережа)				
Сеть				
Невод				
Трал				

Стационарные ловушки из несетных материалов (по материалам А. Шаганов «Мережи, верши, вентери и другие рыболовные ловушки»: Медиана; Спб.; 2010)

Ловушки, открытые сверху и постоянно стоявшие на одном месте – такие, что в неразобранном виде их перенести на другое место невозможно – с древнейших времен употреблялись в прибрежной зоне моря, не позволяя рыбе, подошедшей к берегам в высокую приливную воду, уходить вместе с отливом. В простейшем виде эти древние рыболовные сооружения представляли из себя загородки более или менее сложной формы, выложенные из камня либо сделанные из дерева.

На внутренних водоемах приливы и отливы отсутствуют (вернее сказать, совершенно незаметны, хотя на пресную воду притяжение Луны воздействует так же, как и на соленую), однако их отчасти заменяют регулярные колебания уровня в водохранилищах, образованных плотинами гидроэлектростанций. Использовать эти спады и подъемы воды для ловли всевозможными плетнями, загородками и т. д. запрещают рыболовные правила, однако любая выемка, канавка, воронка или ложбинка на участке дна, с которого уходит вода, превращается в естественную ловушку для рыбы. На незапруженных реках «отливы» случаются не так часто – когда вода спадает после весенних половодий, реже после паводков, вызванных сильными дождями. Наблюдательные рыболовы наперечет знают все места, где остается рыба, не успевшая уйти при спаде воды, – и стараются в нужный момент первыми оказаться в нужном месте. Даже затопляемые густые заросли однолетней растительности (полыни, бурьяна) служат неплохой естественной ловушкой – щуки, налимы и другие речные рыбы очень часто в них застревают, и любой рачительный рыболов, конечно же, не допустит, чтобы они достались в пищу воронам. Весьма способствуют успешному улову небольшие

подготовительные работы, выполняемые заранее, посуху, – невысокие земляные брустверы на обращенных в сторону русла реки краях прибрежных ям и воронок.

Искусственные стационарные ловушки устанавливаются обычно на мелководье, там, где случается ход рыбы, и представляют из себя лабиринты из вбитых в дно палок, кольев и тому подобных материалов – зайти в них рыбе легко, а выйти затруднительно. Подобные конструкции, именуемые котцами, когда-то были в большом употреблении, недаром в Новгородской области есть населенный пункт, с тех давних пор называющийся Речными Котцами.

Ловили деревянными ловушками в старину с размахом, не мелочась – при нужде перегораживая даже очень крупные реки. Вот какое описание ловли осетров и белуг оставил голландский путешественник семнадцатого века Я. Я. Стрейс, побывавший в Московском государстве:

«Ловля рыбы происходит замечательным образом. Волга усажена во многих местах кольями, которые спереди широко расставлены и суживаются сзади (рис.). Попадшаяся в них рыба из-за своей длины не может ни повернуться, ни уйти, ибо они бывают от 20 до 26 футов длиной. Завидев это, русские приближаются, закалывают рыбу насмерть, и, вынув икру, иногда в 300, даже 400 фунтов, обычно выбрасывают рыбу, хотя иногда солят ее и отвозят в Москву, где она считается хорошим и лакомым блюдом. Помимо того что икра рассылается по всему свету, русские употребляют ее во время своих постов вместо масла, и улов этой рыбы вызывает большую торговлю внутри и за пределами страны. Ловля этой рыбы производится при впадении реки Волги в Каспийское море. В один день можно наловить 200–300, а иногда даже 400 рыб».



Рис. 2. Ловля осетров на Волге. Гравюра из книги Я.Я. Стрейса «Путешествия в Московию, Татарию и Персию», 1681 г. (Struys, Jan Janszoon. *Les voyages de Jean Struys, en Moscovie, en Tartarie, en Perse, aux Indes et plusieurs autres pays étranger...* — Amsterdam, 1681)



Рис. Вид города Астрахани. Гравюра из «Трех путешествий» Стрейса, Ян Янсена. / Пер. Э. Бородиной; Ред. А. Морозова. — М., 1935

Но к началу двадцатого века – с развитием речного судоходства и с появлением более совершенных и компактных снастей – ловля деревянными ловушками переместилась на относительно небольшие водоемы и утратила прежний размах.

Вот записанный в 1998 году рассказ одного старого рыбака о том, как ловили во времена его детства в деревнях Курганской области:

Местные жители ловили рыбу в озере Могильном, в основном карасей. Ловили неводами, сетями и котцами. Крестьяне имели лодки, называемые бат. Это деревянная лодка, но более длинная, выдолбленная из толстой сосны. Бат хорошо скользит по воде, но его трудно поворачивать. Жители каждого края деревни ставили сети и котцы только напротив своих краёв.

Котец состоит из двух бочек и крыла. Я видел, как дедушка изготавливал котцы. Мы шли с ним в бор. Дед выбирал широкослойную сосну без сучков. У кондовой сосны слои тонкие. Срубали сосну. Распиливали её на глубину бочек, длина их может быть до двух метров. Дед раскалывал бревна на пластины, а затем щипал их специально откованным ножом. Ширина щепы 3–4 сантиметра. Один край щепы заострял. Эта щепа называлась зельё. Когда зельё было готово, дедушка шёл в бор, находил там корни сосен и драл их. Корни выбирал толщиной в палец. Приносил корни домой и раздирал их пополам. Они крепкие, белые, чистые. Бочку надо сплести сразу же, как разодраны корни. Длина бочки два метра. Сплетали зельё в три пары нитей. На концах бочки из нитей делали петли, в которые на озере вставляли колья. Ставили котец на озеро сразу же после изготовления. При установке котца лодку привязывали к двум кольям. Поставят обе бочки и перед ним – крыло. Затем дедушка садком очищал дно. Рыба заходила в бочки, но в щели между зельём пройти не могла. У деда стояло 15–20 котцов. Они стояли и на Могильном, и на Окуневском озёрах. Котцы можно

было проверять ежедневно. Но иногда дождь или ветер, или запирует дед – долго не едет, затем привезет ведро-два карасей, иногда попадались и гольяны. Я любил ловить рыбу саком из садка. Садок – это огороженное бочкой место на озере, вблизи берега, в которое дед опускал выловленную на озере рыбу, если дома её некогда было переработать.

Как видно из приведенного отрывка, в России в 40–50 годах XX века ловля котцами оставалась еще в употреблении в сельской местности, но затем постепенно сошла на нет. Хотя нельзя исключить, что где-то в отдаленных глухих деревнях даже европейской части страны этот способ еще практикуется.

В малонаселенных северных и сибирских регионах картина несколько иная: сельские жители и по сей день продолжают активно ловить рыбу котцами.

Например, в Ханты-Мансийском округе используют ловушки, изображенные на рис. 27. Устанавливаются котцы на неглубоких участках реки, материал – тонкие колышки, вкопанные в дно с зазором 1–1,5 см. Ловля производится в зимнее время (лед, намерзающий в центральной камере котца, регулярно удаляется). Основной улов составляют щуки, обычно некрупные.

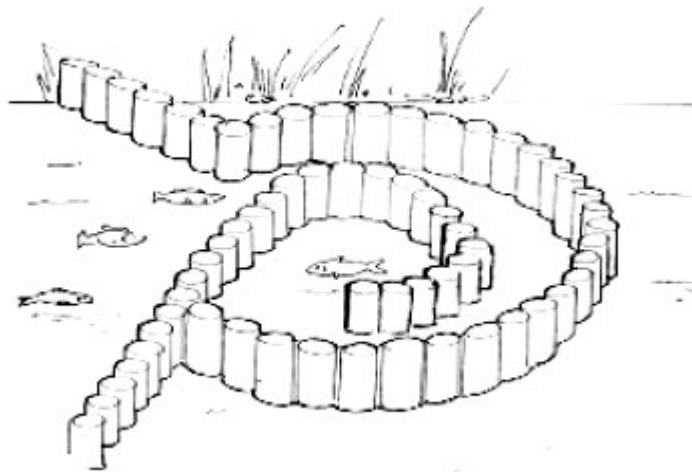


Рис. 27. Принцип действия деревянных котцев

По сообщениям сибирских этнографов, в наше время (2001 г.) практически тем же способом ловят сибирские татары из села Эбаргуль (Прииртышье). Вот дословное описание ловли:

По мере убывания воды на р. Шушар ставят запоры-котцы. Последний представляет собой 3-образное сооружение, либо из близкостоящих к друг другу палок, воткнутых в грунт (расстояние между ними не более 2–5 см), либо из сетки с палками по типу мережи (около 6–8 шестов, между которыми натягивается сетка). Принцип данного способа рыбной ловли заключается в следующем: вода спадает, рыба стремится уйти в р. Иртыш, но туда путь ей преграждает котец. Расчет также делается на то, что мелкая рыба проходит в щели котца, а преследующий ее более крупный хищник – окунь, щука, судак оказывается в запоре. 3-образная форма котца не случайна: рыба не сразу же встречает препятствие, а мечется в обоих отделениях котца (глубина каждого до 1 м и более), что дает возможность рыбаку вычерпывать ее сачком. Рыбу достают, как правило, с двух сторон и отбрасывают на берег. Рыбаки при этом могут стоять на поваленных деревьях и на сделанных из обработанных досок мостках, на лодке и мосте через р. Шушар. Этот способ рыбной ловли приходится на

июнь-июль, однако рыбаки – жители д. Эбаргуль – ориентируются на уровень воды: крупная рыба чувствует изменение глубины и покидает речку Шушар.

А вот «кисы» – очень похожие на котцы ловушки аборигенов Алтая – уже стали историей, вытесненные более современными сетными снастями. В старину же ловля производилась следующим образом:

На озере, реке или старице ставили «кисы». В плане «кисы» имели форму «червонного туза» или спирали (диаметром около 2 м) с двумя направляющими открылками. Основу конструкции составляли одна или несколько незамкнутых изгородей (шаян). Первая разновидность состояла из одной изгороди, вторая – из нескольких частей-лент (собственно ловушки и двух направляющих открылков).

Изгородь для запорного сооружения изготовлялась летом из ошкуренных прутьев тальника. Длина прутьев составляла 1,5–2 м, диаметр – 1,5–2 см. Прутья клали параллельно друг другу с частотой 1,5–2 см и переплетались корой тальника в трех местах – по краям и в середине. Результатом такой работы являлась легкая и прочная лента, длина которой варьировалась от 1,2 до 2 м.

Функционировали «кисы», как правило, зимой. Однако ставили их летом-осенью. «Кисы» устанавливали напротив родника, откуда в озеро поступала свежая вода. Зимой, когда «горело озеро», рыба устремлялась к родниковой воде и частью попадала в ловушки.

Изгородь держалась за счет вбитых в дно водоема длинных кольев. Одну пару стоек устанавливали рядом, на расстоянии 30–50 см. К ним, снаружи внутрь, заводили и привязывали концы ленты. Середину изгороди притягивали к третьему колу. Он находился на противоположной стороне от входа в «кису», который образовывали два незамкнутых края изгороди. Попадая внутрь запорного устройства, рыба уже не могла покинуть его пределов. Рыбу извлекали специальным сачком, сплетенным из прутьев.

Вторую разновидность «кисы», выполняли, как правило, на мелководных и быстрых участках реки. При установке один край изгороди-ловушки заводился (на 1/2 или 1/3 от всей длины ленты) за другой. В результате рыба, попадая зону направляющих открылок, в запорное устройство заплывала по длинному дугообразному коридору. Как и в первой случае, конструкция удерживалась в водоеме за счет кольев.

«Кисы» проверяли ежедневно. Улов обычно составлял до половины ведра рыбы. До ледостава проверяли на лодках, а после замерзания водоема уже по льду. При этом в центре «кисы» делали прорубь, которая в целях предотвращения замерзания забрасывалась ветками и сеном.

Катиска

Если в России ловля котцами и им подобными ловушками постепенно пришла в XX веке упадок, сохранившись лишь в глухих углах, то в соседней Финляндии она развивалась и успешно развивается до сих пор.

Очевидно, дело не только и не столько в ретивости наших рыбоохранительных органов, долгие годы стремившихся запретить всё, кроме удочек. Есть еще и такой нюанс, как разница в менталитете. Добропорядочный финн, обнаружив на речке ловушку с рыбаками, которых нетрудно достать сачком или попросту руками, – как вы думаете, что сделает? Я считаю, что спокойно пройдет или проплывет на лодке мимо. И даже не будет гордиться проявленным бескорыстием. Русский же человек... Ладно, не будем о грустном. Вернемся к рыболовным ловушкам.

К финским рыболовным ловушкам, поскольку все больше российских рыболовов (по крайней мере с северо-запада) ездит ловить в соседнюю Финляндию, где рыбы на удивление

много, а охраняющих ее людей в форме на удивление мало. Да и на соседствующие со страной Суоми российские регионы финский рыболовный либерализм оказывает разлагающее влияние: правила Северного рыбохозяйственного бассейна считаются самыми умеренными в России: разрешают и сети, и ловушки, и саки с подъемниками, и переметы с большим количеством крючков.

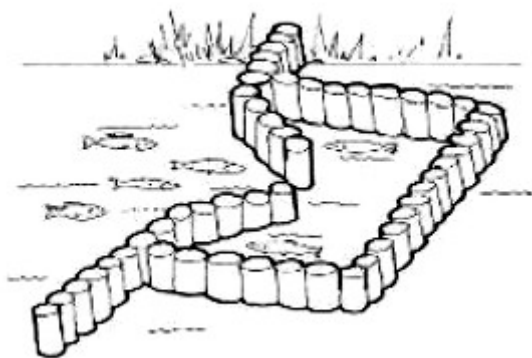


Рис. Принцип действия деревянной катиски

Итак, ловушка, издавна именуемая финно-угорскими народами катиской, в первоначальном своем виде мало чем отличалась от русских котцев: деревянные крылья, деревянная ловушка, открытая сверху. Лишь центральная камера сделана не в виде лабиринта, а в форме «сердца», или, если угодно «червонного туза», изготовленная из воткнутых в дно прутьев, колышков или дранок.

С течением времени появились более сложные и уловистые варианты, см. рис 29.

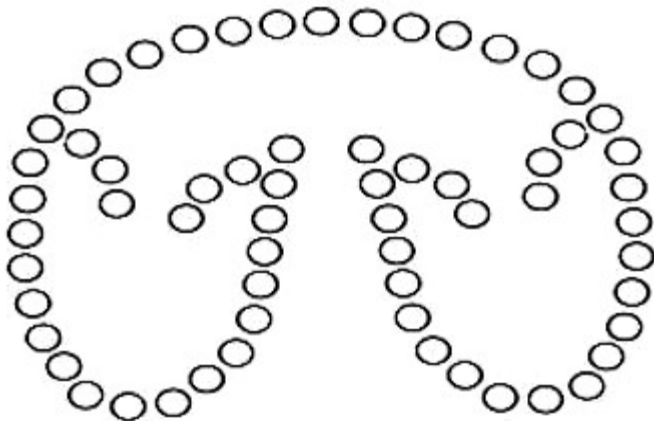


Рис. Схема сложной многокамерной катиски

Ловят ими рыбу на мелководье (на глубине не более полутора метров), зимой и весной – в местах хода рыбы, ориентируя вход против направления движения рыб. Летом катиски чаще всего сооружают в прогалинах прибрежной растительности.

Материал для катиски – еловые или сосновые доски, которые распускают на дранки в палец толщиной и 3–4 пальца шириной. Еще более прочны и менее подвержены гниению колышки, выстроганные из молодого ельника. Но такие колья имеют сильный сгон от комлевой части к вершинке, поэтому, чтобы не нарушать конфигурацию катиски, половину колышков заостряют с тонкого конца, половину – с толстого, и забивают в дно водоема по очереди: с толстым острием, с тонким, снова с толстым и т. д. Можно использовать обычные пиленые рейки, но конструкции из них быстрее гниют. Заготовки для катиски не красят и не обрабатывают никакими химикатами, препятствующими гниению. Наоборот, наиболее

уловистой снасть становится, когда свежее дерево как следует потемнеет в воде, приняв цвет, наиболее привычный для обитателей водоема.

Для прочности в двух местах (для самых высоких ловушек – в трех) центральную камеру опоясывают стяжки из гибких прутьев краснотала, вплетенных между кольями или рейками. На каждую стяжку достаточно 3–4 рядов прутьев.

Катиска должна иметь максимально скругленную форму без углов. Размеры произвольные, но камера катиски должна быть достаточно объемистой и не затемненной, светлой, для чего между кольщиками или рейками оставляют максимально возможные промежутки, примерно в 2 пальца, но при этом такие, чтобы предполагаемые объекты ловли не смогли проскользнуть в щели.

Рыбу из катиски достают сачком – взабродку либо, при большей глубине установки, с лодки.

При зимней ловле катиску сооружают в прорубленной по ее форме майне, точно так же, как ханты-мансийские котцы. Накануне ледохода имеет смысл извлечь снасть. Не всегда это удается, но низкая себестоимость катисок позволяет смириться с потерями.

Размещение внутри камеры и вокруг катиски хвойных веток способствует большему улову в период нереста. Летом для приманки внутрь кладут те же приманки, что и в верши, а также блестящие металлические предметы, осколки зеркал и т. д.

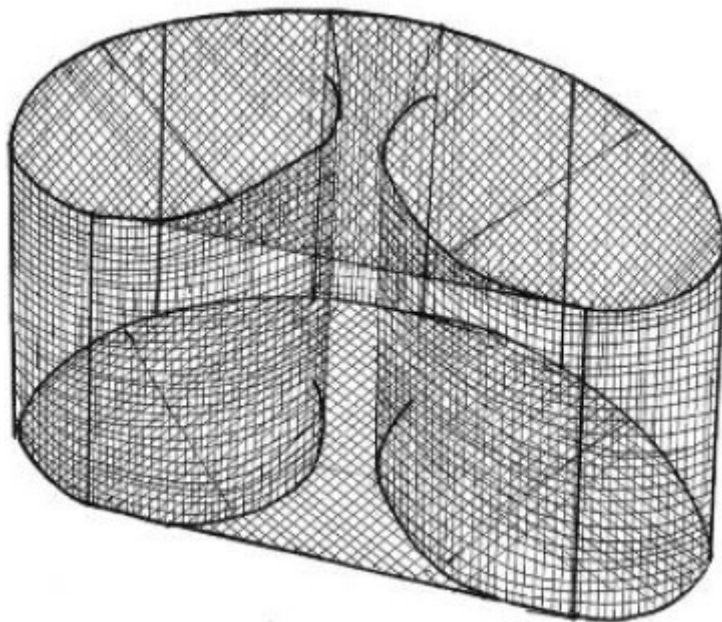


Рис. Современная финская катиска (сетная)

Относительно недавно стали появились сетевые катиски, натянутые на каркас из металлических прутьев, к тому же закрытые сетью и сверху и снизу – то есть такие катиски перешли уже в категорию не стационарных, а мобильных ловушек, и область их применения стала гораздо шире – например, большие глубины, где для поиска относительно небольших ловушек применяются радиомаячки..

Фактически, мы имеем дело уже не с архаичной катиской – с современной вершей особой, сердцевидной формы. До конца оценить все плюсы и минусы таких нововведений еще предстоит, но главный вывод можно сделать уже сейчас: старинные снасти – там, где запретами им не мешают развиваться и совершенствоваться, вполне способны шагнуть в ногу с веком.

Сходными ставными ловушками являются верши и мережи.

Заплот

На небольших реках Севера и Сибири малые коренные народы зачастую используют конструкции, схожие с катисками, но более примитивные. Одну такую ловушку мне довелось видеть в действии. Именовалась она «заплот» и устроена была следующим образом: узкую, но достаточно глубокую речку 10–12 метров шириной полностью перекрывала перпендикулярная берегам изгородь из довольно толстых бревнышек, вбитых в дно, обшитых горизонтально расположенными досками (горбылем). Сверху было настелено нечто вроде мостков из досок, позволяющих и подбираться к центральным камерам ловушки, и использовать ее в качестве пешеходного мостика. Щели между досками-горбылями позволяли протекать воде и проходить мелкой рыбе, крупная же протиснуться в них не могла.

Центральные камеры, числом две, были направлены горловинами в противоположные стороны и более всего напоминали здоровенные двухстворчатые шкафы, открытые сверху, – их полураспахнутые дверцы были направлены внутрь «шкафа», работая как горло мережи, а при проверке снасти плотно закрывались, не давая рыбе выйти. Глубина в том месте реки была около 2 м, а шкафы довольно большие, площадью примерно 1,5х2 м, поэтому попавшуюся рыбу из них извлекали при помощи некоей разновидности подъемника – четырехугольной металлической сетки, привязанной за углы, постоянно лежащей на дне внутри «шкафа», а при подъеме плотно прилежавшей к его стенкам. По слухам, на той же речке имелись и заплоты, стоявшие на меньшей глубине и с камерами меньших размеров – для извлечения улова из них пользовались большими сачками.

Размеры снасти выглядели внушительно, но уловистостью она не поражала – нередко при ежедневной проверке обнаруживался лишь принесенный течением мусор, мешающий открывать и закрывать дверцы – его удаляли багром. Справедливости ради надо отметить, что ловлю мне довелось наблюдать летом, когда хода рыбы не было...

Естественно, такие громоздкие ловушки в менее патриархальной и более населенной местности никто применять не станет, даже браконьеры, – слишком много труда и материалов уходит на их сооружение (а сооружать заново приходится после каждого весеннего ледохода).

Ледяные ловушки

«Рукавами» называются не только узкие одногорловые ловушки, применяемые на очень сильном течении. Точно так же именуются и другая, более чем оригинальная ловушковая снасть. Другое название – «ледяные котцы».

Оригинальность в том, что для создания ловушки не используется ни сетное полотно, ни ивовые прутья, – материалом служит лед. Ловля производится в зимнее время, когда некоторые мелководные и глухие водоемы настолько промерзают, что рыба начинает задыхаться и гибнуть.

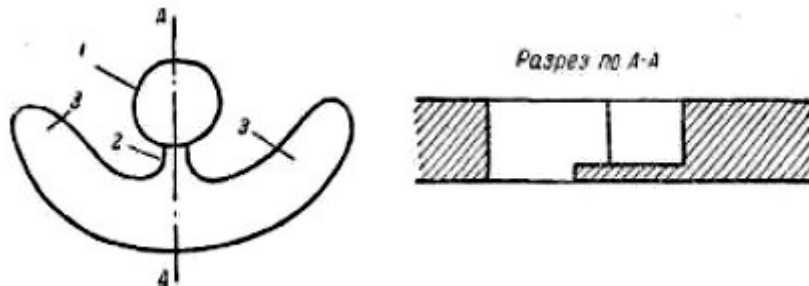


Рис. Лов рыбы „рукавами“:

1 – прорубь; 2 – горловина; 3 – рукава.

И ловля служит двум целям: во-первых, конечно же, приносит улов. А во-вторых, что не менее важно, сохраняет рыбу от замора.

Для этого нужно сделать несколько прорубей во льду (пешней либо же ледобуром самого большого диаметра). Если кислородный режим в озере или пруде вовсе уж плох и подводные обитатели на грани гибели, то рыба бросается к прорубям почти сразу. Но гораздо чаще случается так, что кислородное голодание еще не слишком сильное, и наверх поднимается только мелочь. Крупные же экземпляры, хоть и ощущают недостаток кислорода, но не настолько, чтобы позабыть об осторожности.

В таком случае, чтобы не дежурить долгие часы с сачком у прорубей, пешней вырубается во льду углубление в форме рукавов (рис. 31). Затем это углубление соединяют небольшой горловиной с прорубью.

После того прорубь от очищают от осколков льда и маскируют, даже если ловля происходит на совершенно безлюдных водоемах (крупная рыба зачастую поднимается подышать только в темноте), – ловушка сверху заваливается еловым лапником в несколько слоев. Обычно «рукава» проверяются на следующий день, и если ночью ожидается мороз, то имеет смысл засыпать снасть поверх лапника толстым слоем рыхлого снега.

Рыба, почувствовав приток свежего воздуха, поднимается в прорубь и через горловину заходит в «рукава», где ее без труда можно будет выбрать сачком.

Размеры «рукавов» произвольные, но всегда надо соизмерять их с толщиной льда и величиной ожидаемой рыбы. В тех местах, где с большой вероятностью может всплыть карп в несколько килограммов весом, размах снасти достигает 2,5–3 м, а глубина – 60–70 см (если, конечно, позволяет толщина льда). В остальных случаях можно обойтись вдвое меньшими размерами, долбить лед – дело достаточно трудоемкое. Для того, чтобы добыть мелочь для насадки, «рукава» делают миниатюрными, и вместо проруби сверлят лунку диаметром 100–130 мм.

Есть два еще более упрощенных варианта ледяных ловушек.

1. В той части водоема, где концентрируется рыба, испытывающая недостаток кислорода, во льду вырубается прямоугольная яма размерами 1,5х3 метра, а глубиной почти во всю толщину льда. Вычерпав из ямы ледяные обломки, в одном ее углу прорубают круглое сквозное отверстие диаметром 30 см, через которое поступает вода и заходит рыба. Прежде чем спустя какое-то время доставать сачком добычу, имеет смысл заткнуть чем-либо входное отверстие – связкой хвороста, другим сачком и т. д.

2. Второй способ более активный и требует присутствия рыболова. Во льду прорубаются две проруби на расстоянии 1,5–2 м одна от другой. Их соединяют желобом, выдолбленным во льду на глубину около четверти толщины льда. В одну из прорубей вставляется круглая корзина или рыболовный садок. Ловец гонит по желобу лопатой воду от свободной проруби к следующей проруби. Образующееся течение захватывает находящуюся вблизи майны рыбу, вынуждая ее зайти в прорубь, а затем по желобу в ловушку.

К сожалению, глобальное потепление климата привело к тому, что все реже в Северо-Западном регионе случаются зимы, когда толщина льда позволяет применять эти простые и добычливые способы лова.

Нестандартные орудия лова рыбы:

Капкан, силос:

СТАВНЫЕ СЕТИ

Классификация

Ставные сети – одно из древнейших орудий рыболовства, хоть и появившееся несколько позже ловушковых и крючковых снастей, однако же известное со времен палеолита. Например, кеты (аборигены Красноярского края) использовали для рыбной ловли так называемый унянг – ставную рыболовную сеть из крапивной(!) пряжи до 10 м длиной, высотой до 1 м; грузилом служили камни, закрепленные в обруче из тальника, поплавки были из прошитой в несколько слоев или свернутой рулоном бересты. Применялся унянг весь период открытой воды и подледно, в первые зимние месяцы; размер ячей зависел от объекта промысла (от двуперстной до шестиперстной). Имелись схожие снасти и у других затормозившихся на достаточно примитивных стадиях развития народностей.

Многообразие условий промысла и видов рыб обусловило появление самых разных типов сетей и способов их установки. Сети располагают у дна (донные), на заданной глубине в толще воды и у поверхности, вдоль или же под углом к линии дна.

Ставные сети бывают:

- одностенные, наиболее простые, в которых рыба обычно застревает (объячеивается), цепляясь плавниками, жабрами (бытовое название – жаберные сети);
- двух- и трехстенные, а также рамовые, в которых рыба запутывается, накручивая на себя сетное полотно (бытовое название – «путанка»);
- комбинированные, сочетающие особенности разных типов сетей.

Более сложные сети, как правило, уловистей и долговечней.

По способу применения сети различают на ставные, закрепленные якорями или кольями на дне (заберег, тростник и т. д.) и плавные (дрейтерные), дрейфующие по ветру и течению. Одна из разновидностей плавных сетей – буксирные сети.

Конструкция

Рыболовная сеть состоит из сетного полотна, подбор и оснастки. Сетное полотно делают из крученой нити или моноплетни (лески) с фабричным размером ячей от 6 мм и выше.

Уловистость сети возрастает с уменьшением толщины нити сетного полотна, более уловисты сети из лески, но они менее долговечны. Подборы изготавливают из плетеного шнура или крученых веревок. Посадка сетного полотна на подборы производится вручную или механизированно, различными способами, с коэффициентом посадки от 0,33 (1:3) до 0,5 (1:2).

Оснастка рыболовных сетей очень разнообразна. Для обеспечения плавучести применяют поплавки различных типов или шнуры с плавучим наполнителем (вплетенным в шнур пенопластом и т. п.). Для загрузки используют свинцовые грузила, металлические кольца или шнуры с утяжеляющим наполнителем (в виде вплетенных грузиков) и т. п.

Длина стандартных любительских сетей обычно 25–30 м, что вполне достаточно, так как при необходимости всегда можно соединить несколько сетей в сетной порядок необходимой длины. К тому же рыболовные правила многих регионов (особенно центральных, густонаселенных) ограничивают суммарную длину сетей теми же тридцатью метрами на одного рыболова-любителя.

Применение более длинных сетей (там, где они разрешены) требует определенных навыков в их установке и переборке.

В настоящее время крученые нити растительного происхождения (льняные, хлопчатобумажные и т. д.) применяются крайне редко, в отдаленных местах, где сети до сих пор вяжут кустарным способом. Для промышленного изготовления сетей применяются исключительно высокопрочные синтетические материалы (капрон, лавсан, полипропилен и т. д.)

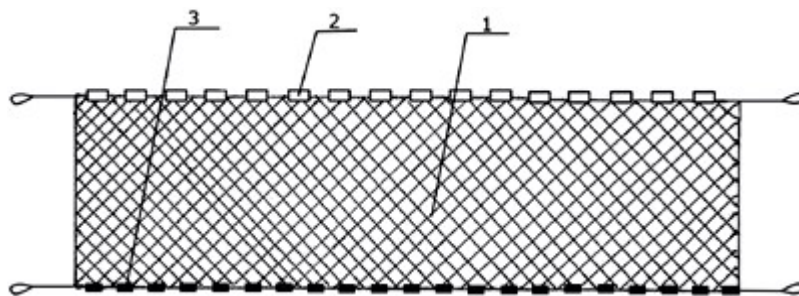


Рис. Жаберная сеть: 1 – сетное полотно; 2 – грузовой шнур; 3 – наплавной шнур

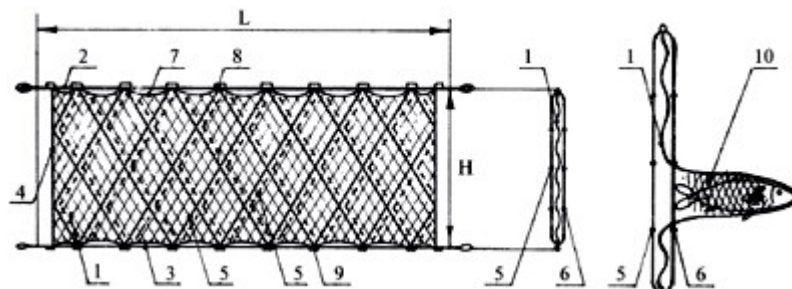


Рис. Трехстенная сеть («путанка»): 1 – сетное полотно; 2 – верхняя подбора; 3 – нижняя подбора; 4 – боковая подбора (пожилина); 5, 6 – режа; 7 – посадочная нить; 8 – поплавок; 9 – грузило; 10 – сетной мешок (карман)

Тралы и невода

Тралы

Тралы в любительском рыболовстве практически не применяются и являются исключительно промысловыми снастями. Трал представляет собой орудие лова в виде сетного мешка специальной формы, буксируемого в толще воды или у дна, и отсеживающего лишь ту рыбу, которая встречается на пути движения трала. Снасть отличается изрядными габаритами, требует для буксировки как минимум мощный катер и используется на внутренних водоемах лишь на водохранилищах и больших озерах. Уменьшить трал до размеров, позволяющих использовать его любителям, нельзя – поимка крупной рыбы станет невозможной.

Лишь для ловли живцов в небольших и сильно заросших карасиных прудах любители используют миниатюрный аналог промысловой снасти, тоже именуемый кое-где «тралом» – мешок из металлической сетки с широко раскрытым входом, привязанный к крепкой веревке. Снасть забрасывается в водоем и тут же быстро вытягивается обратно, загребая вместе с водорослями мелких карасиков.

Невода

Применяют невода для ловли рыбы с давних пор, это одна из самых уловистых промысловых снастей для внутренних водоемов, но использование неводов любителями разрешается редко и с большими ограничениями.

Конструкция неводов зависит от условий лова и биологии облавливаемой рыбы; в общем случае невод состоит из крыльев, приводов и мотни.

Крылья предназначены для охватывания водного пространства и отпугивания рыбы в сторону приводов, служащих для направления рыбы в мотню (сетной мешок для сбора

улова). Крылья бывают одинаковыми или разными по длине и высоте, соответственно невода подразделяют на равнокрылые или разнокрылые и равностенные или неравностенные.

Ячея на крыльях обычно в 1,5–2 раза крупнее, чем в мотне. Сетное полотно сажают на подборы, из которых верхнюю оснащают поплавками, а нижнюю – грузилами.

Длина неводов бывает самая разная – от 50 до многих сотен метров, даже более километра, высота иногда превышает 10–12 м. Естественно, что в любительском рыболовстве снасти таких размеров не используются.

Излюбленное орудие рыболовов-любителей именуется рыболовной наукой так: невод заводной равнокрылый. А в просторечии – бредень. К описанию ловли им мы приступаем.

Бредень (волок, волокуша)

Вопрос: чем отличается бредень от невода и не является ли слово «бредень» синонимом небольшого невода? Ответ: конструктивно ничем не отличается, различие состоит в способе применения.

Классический невод – снасть закидная, он выметывается с лодки или лодок, окружая определенную часть водоема, после чего снасть вытягивают на берег или на лед (при зимней ловле). Бредень же – заводная снасть, заводят его в водоем и натаскивают на рыбу вброд, без помощи лодок. Зимней ловли бреднями почти не бывает, за исключением незамерзающих речек, да и то в оттепель, при плюсовой температуре воздуха.

Длина бредней бывает самая различная – от 6 до 70 м, но обычно не превышает 30 м. Бредень длиннее 30 м тащить классическим способом, вброд, затруднительно, особенно на приглубых местах, – чем больше глубина, тем сложнее рыболову приложить к снасти значительные усилия (собственная положительная плавучесть ловца мешает хорошему сцеплению с дном). Поэтому длинные бредни часто используют для облова небольших карасиных прудов (осенью, когда опадает водная растительность), при этом рыбаки идут посуху, по берегу. Такой вариант возможен, если берега достаточно чистые, без приотпеленных кустов и т. п. Впрочем, рыболовы, желающие достигнуть хороших уловов при ловле бреднем, всегда заранее готовят места для лова: спиливают рухнувшие в воду деревья, очищают дно от коряг и выброшенных в воду предметов.

Конструкция бредня

Конструкция бредня показана на рис. 7 (многие рыбаки, занимающиеся бредневым ловом, понятия не имеют, как правильно именуются составные части снасти). Сеть используется с достаточно мелкой ячеей, обычно 25–30 мм на крыльях, 20–25 мм в мотне. Поплавки на верхней подборе крупнее и навязываются чаще, чем на ставной сети; нижняя подбора тоже делается значительно тяжелее.

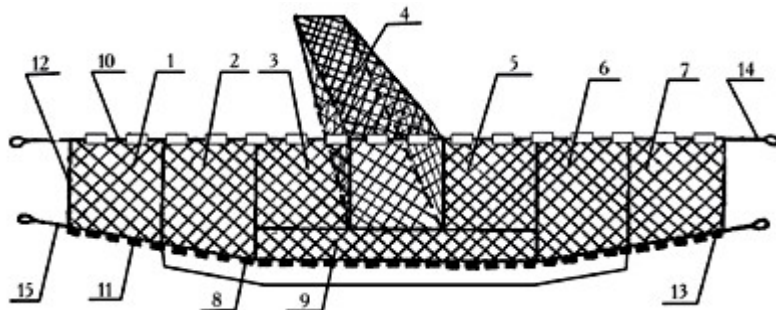


Рис. Бредень и его составные части: 1 – правое крыло (2-я часть); 2 – правое крыло (1-я часть); 3 – правый привод; 4 – мотня; 5 – левый привод; 6 – левое крыло (2-я часть); 7 –

левое крыло (1-я часть); 8 – подзор; 9 – сорочка; 10 – верхняя подбора; 12 – правый кляч; 13 – левый кляч; 14 – верхняя чалка; 15 – нижняя чалка

Надо сказать, что бредни, продающиеся в магазинах, почти всегда недогружены, а их наплавные шнуры не обладают достаточной плавучестью. В результате покупные бредни пригодны для более-менее успешной ловли лишь в самых идеальных условиях: в водоемах без течения, с ровным твердым дном и полным отсутствием коряг и подводной растительности.

В реальных же условиях поймать что-либо покупным бреднем нелегко: течение, даже несильное, притапливает верхнюю подбору, позволяя уходить рыбе; при малейших зацепах и задержках нижняя подбора приподнимается с тем же результатом, а на сильно травянистых водоемах вообще происходит странная вещь: грузовой шнур перекручивается с верхним в плотный жгут, и рыбе не пройти в мотню.

Поэтому, купив бредень, не спешите с ним на водоем, лучше разбортуйте снасть и соберите заново, но с нормальным наплавом и огрузкой. Или хотя бы навесьте дополнительные поплавки и грузила (и те и другие делаются цилиндрическими, с разрезом сбоку, чтобы можно было надеть их на шнуры, не разбирая снасть; свинцовые грузила при этом после посадки на шнур легонько обстукиваются молотком, а разрез на поплавках из твердого пенопласта скрепляется двумя маленькими скобочками из алюминиевой проволоки).

Нижняя подбора в большинстве случаев делается короче верхней (разница в длине достигает 10 %, иногда более) и при вытаскивании центральной части бредня, как выражаются рыбаки, «подрезает» рыбу, не успевшую забиться в мотню, не позволяя ей ускользнуть в последний момент.

Правильно устроенный бредень идет по водоему, как танк по детской песочнице, сминая все препятствия: выкорчевывает палки и небольшие коряги, загребает в мотню камни и водоросли, прижимает к дну не слишком густую поросль тростника или рогоза.

Поплавки ставятся крупные, из белого пенопласта и не окрашиваются (в отличие от ставных сетей), яркий белый поплавок может отпугнуть рыбу, иногда норовящую спастись от сети, перепрыгнув через верхнюю подбору.

На небольших бреднях, предназначенных в основном для ловли на узких реках, нижняя подбора иногда заменяется сплошной металлической цепью, лишь на концах подвязываются отрезки шнура длиной 1–1,5 м. Считается, что цепь лучше облегает все неровности дна, позволяя изловить больше донных рыб. Другой плюс цепи: при зацепе за нее можно тянуть смело, со всей силы, не рискуя оборвать, что иногда случается с давно используемыми шнурами. Главный недостаток бредней, оснащенных цепями, – слишком большая тяжесть, поэтому в достаточно длинных бреднях цепь длиной 6–7 м подвязывается лишь в центральной части, под мотней, а под крыльями – обычные шнуры со свинцовыми грузилами. Цепи, не имеющие антикоррозийного покрытия, быстро ржавеют, и ржавчина «переедает» контактирующие с цепью участки сети.

Концы верхней и нижней подбор привязываются к легким, но прочным шестам, так называемым клячам, за которые рыбаки тащат снасть по водоему.

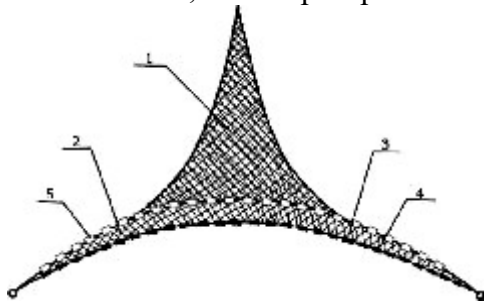


Рис. Положение бредня при ловле (вид сверху): 1 – мотня; 2, 3 – крылья; 4 – грузовой шнур; 5 – наплавной шнур

Мотня – сетевой мешок в середине снасти, куда собирается пойманная рыба. Форма мешка – конус, при ловле на течении на самый конец мотни крепится свинцовый груз весом от 200 г и выше – иначе при проводке снасти вниз по течению мотня может под напором воды вывернуться наизнанку и оказаться впереди крыльев. В бреднях наиболее употребляемых размеров (12–15 м) мотня занимает около одной трети всей длины снасти, то есть размах входа в нее примерно равняется длине крыла. У бредней больших размеров это соотношение изменяется в пользу крыльев, у коротких – в пользу мотни.

Вообще-то бредень используется по большей части для местной, неподалеку от дома, ловли и поэтому при постройке предназначается под определенный водоем или группу водоемов.

Ловушки – наиболее древние рыболовные снасти, известные с доисторических времен. Возможно, древнее их только ловля руками (как случайный и редкий вид охоты наших далеких предков) и бой рыбы острогой и гарпуном.

Некоторые ученые-археологи оспаривают такое мнение, утверждая: примитивная удочка все-таки старше, и приводят в качестве доказательства костяные крючки, найденные при раскопках стоянок эпохи палеолита.

Ловушками называют самые разнообразные орудия лова, основанные на принципе «легко войти – трудно выйти». Конструкции, размеры, способы установки очень разнятся, нередко одна и та же ловушка в разных местностях даже одной страны называется по-разному, и наоборот – под одним названием известны совершенно разные снасти.

Лов ловушками производителен, отличается низкой себестоимостью улова. Другим их преимуществом является возможность лова в местах, где иными орудиями ловить нельзя (заросшие и закоряженные водоемы и т. д.). Важным достоинством ловушек является их способность после поимки длительное время сохранять улов в живом виде, – тогда как рыба, пойманная ставной сетью, часто погибает и разлагается, отравляя воздух и воду, – если ловец по какой-то причине не смог проверить или отыскать снасть.

В отличие от сетей, неводов и других орудий лова ловушки могут быть не только из сетных полотен (в основном синтетических), но и деревянными, пластиковыми, металлическими, комбинированными. Ловушки состоят собственно из ловушек и крыльев. Крылья устанавливают на пути перемещения рыбы, которая, огибая крылья, попадает в ловушки, вход в которые удобен, а выход затруднен. Наиболее типичными ловушками являются ставные невода (в том числе и морские больших размеров), мережи, вентеря, морды, верши, самоловные раколовки и крабовые ловушки.

Главным недостатком ловушек, используемых не промысловиками, а рыболовами-любителями, можно считать пассивное участие рыболова в процессе поимки. В конце концов, ловим мы не только ради добычи, ради отдыха тоже – и день, проведенный за активной и азартной ловлей, заряжает положительными эмоциями на неделю. А тут: пришел, вытянул вершу – один коротенький миг азарта: есть что-то внутри? нет? – и всё... Достал карасей и пошел домой.

Но порой этот недостаток оборачивается преимуществом. Известна, например, такая закономерность: чем активнее кормится хищник, тем труднее поймать живцов для его ловли. Порой очень обидно – вокруг так и плещет охотящаяся щука, а на кружки или жерлицы насадить почти нечего. И та же верша с мелкой ячеей, стоящая с приманкой неподалеку, может весьма выручить. Еще надежнее присмотреть поблизости от места ловли небольшой карасиный прудик и поставить там вершу постоянно – можно прийти хоть через месяц и сразу же достать запас живой насадки.

К числу других недостатков можно отнести большую стоимость и трудоёмкость установки крупных ловушек. Не так-то легко растянуть мережу с крыльями, длина которых исчисляется десятками метров.

А теперь об отдельных видах ловушковых снастей. В наше время наиболее распространены переносные ловушки, изготавливаемые из сетематериалов.

Сетные ловушки с крыльями

Мережа (крылена, фитиль, рюжа)

С термином «мережа» за сто с лишним лет произошла любопытная трансформация. Классик рыболовной литературы Л. П. Сабанеев в своем фундаментальном труде «Рыбы России» описывал мережу как «тройную, трехстенную сеть: в середине находится частая сеть, по бокам т. н. ряжи, т. е. редкие сетки с ячейками около 18 см в квадрате». В наше время такая снасть называется ряжевой сетью (в просторечии «путанкой»), а термин «мережа» перекочевал на снасть, описанную Сабанеевым под названиями «фитиль» и «вятель».

Другой патриарх рыбной ловли, С. А. Аксаков, описал мережу (в современном понимании термина) тоже под другим названием: крылена. В общем-то старые книги, посвященные сетевым ловушкам, вполне применимы и сейчас, — конструкция и способы ловли почти не изменились, разве что для изготовления используются современные сетные материалы. Но существующий разнобой в терминах обязательно надо учитывать (в книгах Аксакова, например, нет иллюстраций, проясняющих дело).

Итак, в современном понимании, мережа — это сетная ловушка, используемая в речном, реже в морском, озерном и прудовом рыболовстве, и состоящая из направляющей системы («крылья») и рабочей части, так называемой «бочки».

Конструкция и изготовление мережи

Каркас мережи в старые времена изготовлялся исключительно из деревянных обручей круглой или овальной формы. Ныне гораздо чаще используются пластмассовые либо металлические обручи (они же каркасные кольца, они же катели, разнобой в терминах и здесь достаточно велик). При изготовлении мереж своими руками для металлических обручей стоит пустить в дело либо прутки с антикоррозионным покрытием, либо, за отсутствием таковых, хорошенько зачистить (обработать мелкой шкуркой) обруч, затем покрыть его в несколько слоев водостойкой краской. В противном случае сетка, которой обтянут каркас, очень быстро перегнивает в местах соприкосновения с корродирующим металлом.

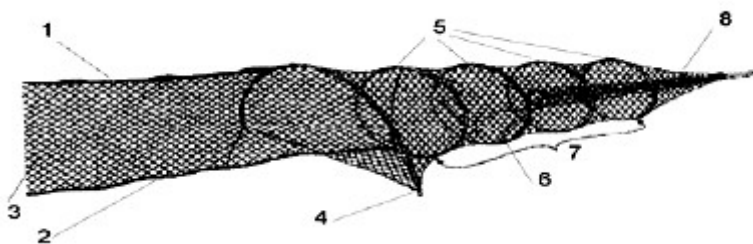


Рис. Устройство современной мережи (для удобства изображено лишь одно крыло): 1 — наплавной шнур; 2 — грузовой шнур; 3 — крыло; 4 — дуга; 5 — катели; 6 — горло; 7 — бочка; 8 — кутец (куток).

Сеть, которой обтянут каркас мережи, сплетается из достаточно толстых ниток (сетеполотно, используемое для ставных сетей, тем более из мононити, здесь неприменимо).

Обручи каркаса несколько уменьшаются в размере по мере удаления от входа, а самая узкая часть снасти (за последним обручем) именуется кутком, либо кутцом, либо, гораздо реже, мотней.

Принцип работы мережи заключается в том, что на пути следования рыбы устанавливается препятствие (растянутые в стороны, но под небольшим углом относительно входного отверстия, «крылья», т. е. небольшие полотнища сетки, прямоугольной формы). Не имея возможности пройти сквозь крыло, рыба плывет вдоль него и попадает в камеру ловушки, вход в которую удобен, а выход – затруднителен.

Для лучшего прилегания ко дну и для большей уловистости передний обруч иногда делается квадратным или прямоугольным, особенно в бескрыловых мережах или мережах со съемными крыльями, которые будут подробно описаны далее. Но чаще впереди ставится катель, изогнутый в виде полуовала, на манер парниковой дуги, – заостренные концы его выдаются за нижние пределы снасти и при установке надежно втыкаются в дно водоема, позволяя сэкономить пару колец (колья, на которых растягивается в реке или озере мережа, в ее комплект не входят и заготавливаются на месте лова).

Первое горло помещено у самого входа в мережу. Кромки его большего основания прикреплены к первому входному кателю. Кромки меньшего основания тонкими оттяжками прикреплены ко второму или третьему кателю. Благодаря этому ось горла совпадает с осью бочки и хорошо растягивается. В зависимости от количества оттяжек, входное отверстие горла имеет форму многоугольника. Практика свидетельствует, что чем ближе он приближается к кругу, тем лучше заход рыбы в мережу. Второе, третье и остальные горла прикрепляют широким основанием к соответствующему кателю и растягивают к последующим кателям.

Катели прикрепляют к сети несколькими способами. В одном случае обруч продевают сквозь ячей по периметру бочки мережи. Это кропотливая работа, которую можно выполнять лишь до связки концов обруча, что создает неудобства при ремонте, монтаже и делает невозможным применение сварки для соединения концов металлических обручей. Кроме того, дель в местах соприкосновения с обручами быстро перетирается. В другом случае обручи вставляют внутрь мережи и прикрепляют к дели шпагатом. Этот способ менее удобен, так как может привести к неправильной установке обруча, перекосу дели и, кроме того, не избавляет от перетирания дели.

Наиболее распространенным и удобным способом является установка обручей снаружи снасти. Для этого в местах прикрепления к обручам по периметру бочки пропускают пожилу. Чаще всего в этих местах проходит поперечный шворочный шов, и поэтому пожилу одновременно служит для укрепления шва. Пожилу подвязывают к обручу одной ниткой по кругу. Таким образом, мережа оказывается растянутой внутри обруча.

Иногда прямоугольным делают не только первый от входа обруч, но и все остальные (такие мережи называются рамочными). Для удобства перевозки рамы можно сделать разборными, например, из металлических прутков, натуге вставляемых в уголки, согнутые из тонкой алюминиевой трубки. Такая снасть получается более дорогостоящей и трудоемкой в изготовлении, и на водоеме подготовить ее к ловле достаточно хлопотно и мешкотно. Зато даже не обладающий автомобилем рыболов может увезти в рюкзаке мережу изрядных размеров.

Мережи существуют в самых различных модификациях, в зависимости от количества крыльев, каркасных колец, а также входных отверстий (в больших мережах бывает несколько горловин, что увеличивает уловистость). Многогорловые мережи делают очень крупного размера и применяются в основном в промышленном рыболовстве на крупных водоемах – крылья с дополнительными открылками там тянутся на километры, выстраиваются в особые фигуры (т. н. «дворы»), и, заплутав в этом лабиринте, в «бочку» порой вваливается даже такая осторожная и сильная рыба, как лосось.

Рыболовы-любители в своей практике используют одно- и двухгорловые мережи, их уловистость на внутренних водоемах вполне удовлетворительна. Количество обручей-кателей обычно колеблется от двух до пяти (в больших промысловых снастях кателей бывает до десяти, и даже более). Разновидности мережи с одним обручем (так называемый «рукав») и бескаркасные мережи можно, пожалуй, считать отдельными снастями и описаны они будут отдельно.

Как правило, любительские мережи – небольшие орудия лова длиной 2–4 м и с размахом крыльев до 8-10 м, с диаметром наибольшего (первого) кателя от 0,5 до 1,5 м. При правильном выборе места и времени установки такой размер снасти обеспечивает более чем приличный улов. Да и рыболовные правила отнюдь не приветствуют гигантоманию в этом вопросе.

Высота крыльев определяется глубиной выбранных для ловли мест, и редко превышает 2 м. В идеале крыло должно перекрывать всю толщу воды, от дна до поверхности. Существуют еще и плавучие мережи, облавливающие верхние слои на глубоких местах (в море и на больших озерах). Но это сооружения монументальные, крылья и открылки составляют у них в сумме сотни метров, и рыболовы-любители такими мережами не пользуются.

Вентерь (вятерь, ятерь, секрет)

Ученые-языковеды считают, что русские названия и «верша», и «вентерь» происходит от слова *ventris*, которым древние аборигены Прибалтики именовали сплетенные из прутьев ловушки. Возможно, так и есть, но современные вентеря, да и верши, изготавливаются не из ивовых прутьев, а из сетных материалов.

Наверное, вентерь все-таки синоним мережи, – во многих регионах России этим словом называют снасть, полностью идентичную мереже. На северо-западе РФ вентерями рыболовы-любители именуют несколько отличающуюся ловушку – отличающуюся как устройством, так и способом применения.

Конструктивное отличие следующее: вентерь имеет не два, а три крыла, причем третье (именуемое открылком, закрылком или пасынком) устанавливается спереди и посередине, так, чтобы подход к устью делился пополам.

Открылок также можно не крепить к снасти, а просто выставлять отдельно, но рядом с ней, – то есть мережа легко и просто превращается в вентерь, и наоборот.

В остальном конструкция вентеря, его изготовление, применяемые материалы ничем не отличаются от описанных в главе, посвященной мережам.

Смысл третьего крыла в следующем: зачастую рыба весной движется и вверх по течению малых рек и ручьев, и вниз, – причем одновременно. Например, нерестящийся очень рано язь уже скатывается с верховьев, а плотва и щука только начинают подъем.

Аксаков в таких случаях советовал ставить две ловушковые снасти (крылены в его терминологии), направленные в противоположные стороны и стоящие крыло к крылу. Так оно действительно удобнее и проще, но... Но рыболовные правила Северо-Западного округа не приветствуют ловлю ловушковыми снастями. Разрешают, но с зубовым скрежетом, с жесткими ограничениями и по размеру снасти, и по количеству снастей на человека.

Вентерь-трехкрылка, собственно, и придуман для того, чтобы один человек с одной снастью мог ловить одновременно и покатную, и поднимающуюся рыбу.

Как видно из рисунка, вентерь устанавливается поперек течения, и основное задерживающее влияние оказывает центральный открылок, тянущийся от снасти к берегу, а боковые крылья играют вспомогательную направляющую роль.

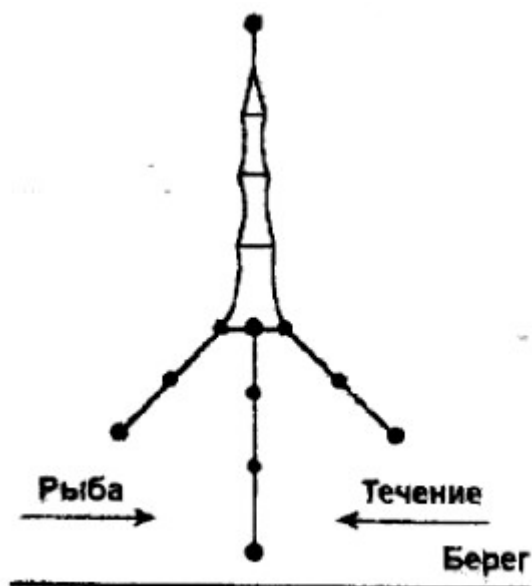


Рис. Положение вентеря при одновременной ловле и покатной, и поднимающейся рыбы

Вообще-то умение сконцентрировать рыбу, рассеянно бродящую по водоему, и направить ее в ловушку – целая наука. Промысловики возводят в этих целях весьма запутанные лабиринты, с очень сложными схемами, где суммарная длина крыльев и открьлков достигает порой километров. Рыболовы-любители, стиснутые смирительной рубашкой правил, такой возможности лишены, и довольствуются простыми схемами, подобными приведенной. Даже те, кто готов рискнуть штрафом ради знатного улова, не сооружают скопированные у промысловиков лабиринты – чересчур заметны на водоеме и чересчур дороги, добыча не компенсирует убыток от конфискации снасти. А вообще правила надо соблюдать.

Верша

Верша – рыболовное ловушковое орудие, весьма напоминающее мережу. Главное отличие: возможен второй вход (горло) с другой стороны снасти, отсутствуют крылья, а каркас состоит не из отдельных обручей, но из жестко скрепленных продольными ребрами. Таким образом, снасть не нужно растягивать в воде на вбитых в дно кольях, а можно забрасывать прямо с берега, что, конечно же, увеличивает удобство ловли.

Второе преимущество – глубина на выбранном месте не играет существенной роли, в то время как мережи и вентери применимы только на ограниченных глубинах.

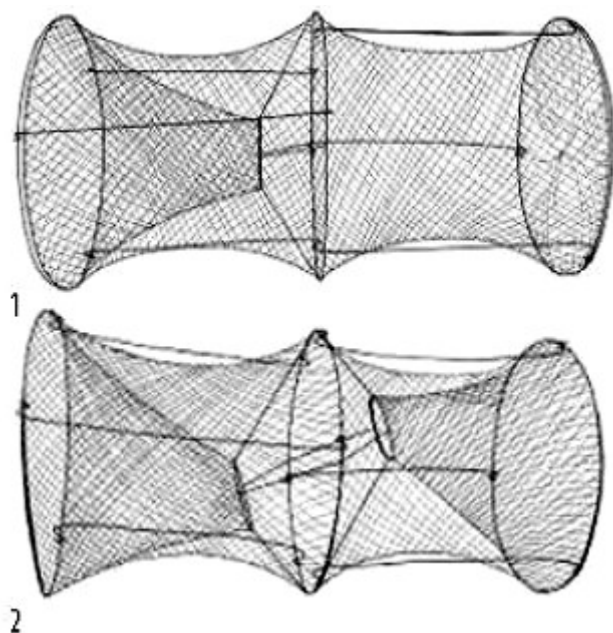


Рис. Цилиндрические верши с ребрами-распорками: 1 — одногорловая; 2 — двухгорловая

Переносные ловушки из несетных материалов

Морда (жох, нерот)

Морда — это та же верша, но изготовленная не из сетных материалов. В старые времена (до двадцатого века) главным и основным материалом для большинства рыболовных ловушек служили ивовые прутья, — из экономических, в основном, соображений: сети вязались вручную и стоили достаточно дорого, а умельцев, способных сплести из прутьев хоть корзину, хоть морду, хватало в любой деревне.

Подобные ловушки использовались очень широко и носили многочисленные местные названия: мордушка, нерот, верша, ныретка и т. д.

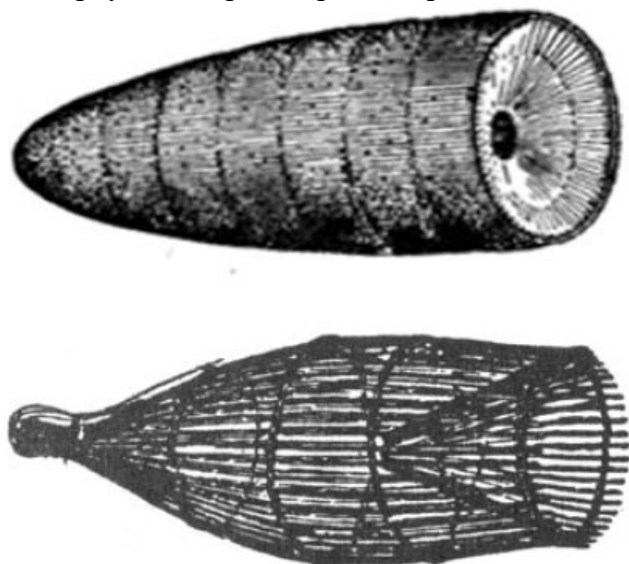


Рис. Классические плетеные морды

К двадцать первому веку все кардинально изменилось: сетные материалы вяжутся машинами и имеют относительно невысокую стоимость, – а труд умельцев, плетущих различные изделия из лозы и лыка, стоит гораздо дороже.

И плетеные ловушки превратились в наше время в анахронизм. Однако кое-где все же применяются, поэтому стоит коротко рассказать про ловлю ими.

Сам я лишь один раз в жизни попробовал соорудить морду из прутьев краснотала. И, чтобы не мелочиться, сплел здоровенную конструкцию – 2,5 м в длину и 90 см ширины в устье. Горло, прискучив плетением, сделал из мелкочаистой сетки, и из нее же хвостовик, завязанный веревкой, – чтобы можно было без труда вытряхнуть улов наружу.

Единичный опыт, тем не менее, вполне выявил все плюсы и минусы плетеных ловушек. Минусов, надо признать, оказалось гораздо больше. Вес конструкции при таких габаритах оказался совершенно неподъемным, в несколько раз превышающим вес верши или мережи тех же размеров. К тому же снасть имела положительную плавучесть и ее приходилось огружать, либо помещая внутрь камни, либо навешивая снаружи многочисленные свинцовые грузила (тогда транспортировка в другие места водоема еще более усложняется). Достать улов в воде не представлялось возможным, каждый раз приходилось вытаскивать эту тяжесть на берег... В общем, первый опыт стал и последним.

Но стоит сказать и про достоинства плетеных снастей. Во-первых, при весенней ловле на течении им не страшны коряги и прочие быстро плывущие предметы. Во-вторых, прутья более долговечны, чем сеть, – постоянно стоящие в воде сетевые верши, особенно в непроточных прудах, достаточно быстро разрушаются под воздействием всевозможных микроорганизмов.

Кроме того, тяжесть плетеной морды может обернуться не только недостатком, но и достоинством. Представьте: весной вы приехали в загородный дом открывать сезон, работы невпроворот, а совсем рядом с домом бурлит вздувшаяся от талых вод речушка, на которой со дня на день ожидается ход щуки. Самое время выставить мережу или вершу – но без пригляда такую относительно легкую и компактную снасть не оставить. А вот с похищением тяжелой намокшей морды потенциальные злоумышленники едва ли станут возиться – ее срезанной веткой с торчащим сучком из воды не вытащить...

Наконец, по моим наблюдениям, некоторые рыбы (например, налим) во время нереста охотнее заходят в ловушки из прутьев. А форель из всех ловушек регулярно попадает исключительно в плетеные морды (правда, в особых условиях: когда быстрая и неглубокая форелевая речка вздувается и мутнеет от сильных дождей, и рыба ищет себе убежища, забиваясь под камни, под подмытые берега, в корни прибрежных деревьев и т. д.).

Поэтому остановимся несколько более подробно на способах плетения морд и других плетеных ловушек.

Техника изготовления плетеных ловушек

Для плетения ловушек из лозы годятся однолетние и двухлетние побеги ивы – длинные, тонкие, гибкие. Более толстые прутья тоже имеет смысл срезать в небольших количествах – они пригодятся для изготовления продольных ребер каркаса ловушки, а если снасть предполагается круглой или овальной – надо запасти несколько уже не прутьев, а скорее ветвей толщиной около 2 см, для изготовления обручей. У нас на северо-западе России чаще всего используют для плетения краснотал, по научному именуемый пурпурной ивой. В других регионах мастера плетения заготавливают прутья других разновидностей ивы – семейство ивовых очень многочисленно, и на территории России растет около 160 видов, относящихся к нему.

Главное, чтобы побеги не были короткими, узловатыми, не имели отростков. Лучшими прутьями считаются растущие непосредственно из земли или от низко расположенной ветки, такие прутья очень длинные, гибкие и почти без листьев.

Срезают прутья либо весной, до набухания почек, либо осенью, когда листья уже облетают. Прежде чем начать срезать прутья, их пробуют на гибкость, наматывая на палец. Если прут не надламывается, материал годится в дело.

Заготавливать материал надо всегда с запасом – ловушка приличных размеров требует для изготовления несколько сотен прутьев, к тому же они часто ломаются в ходе работы и уходят в отходы.

Дома срезанные прутья сортируют по толщине: толстые пойдут на изготовление широкой части морды, а тонкие – на хвостовик и горловину.

Ошкуривать (т. е. очищать от коры) прутья ни в коем случае не надо, хотя именно это операция упоминается во многих пособиях, посвященных декоративному плетению. Дело не в только в том, что очищенные от коры светлые прутья слишком заметны в воде (со временем они потемнеют и этот недостаток исчезнет сам собой). Главное, что в коре ивы содержатся дубильные вещества, весьма препятствующие гниению древесины – ловушка из неошкуренных прутьев прослужит вдвое дольше.

Затем, прежде чем приступить к работе, стоит определиться, на ловлю какой рыбы будет ориентирована ваша ловушка – от этого зависит и ее конструкция, и техника плетения.

В мордах первого вида поперечные прутья укладываются плотно, виток к витку, как в большинстве плетеных корзин. Сквозь снасть плотного плетения не сможет проскользнуть даже самая мелкая рыба. Такая ловушка удобна своей универсальностью, ее можно использовать и для ловли крупной рыбы, и для добывания живцов. А при ловле миног либо выюнов, имеющих при достаточно большой длине очень маленькое поперечное сечение тела, только такие снасти и применимы. Однако же их изготовление требует гораздо больше времени и материала, да и вес ловушка имеет весьма изрядный.

Если морда предназначена для ловли лишь крупных рыб, можно использовать решетчатое плетение (рис. 17.2), поперечные прутья в таком случае надо ставить более толстые, чтобы конструкция не получалась слишком хлипкой, а продольные – в большем количестве. Времени и материала на изготовление такой морды уйдет значительно меньше, и вес у нее вполне подъемный, но расплатой будет гораздо меньшая универсальность.

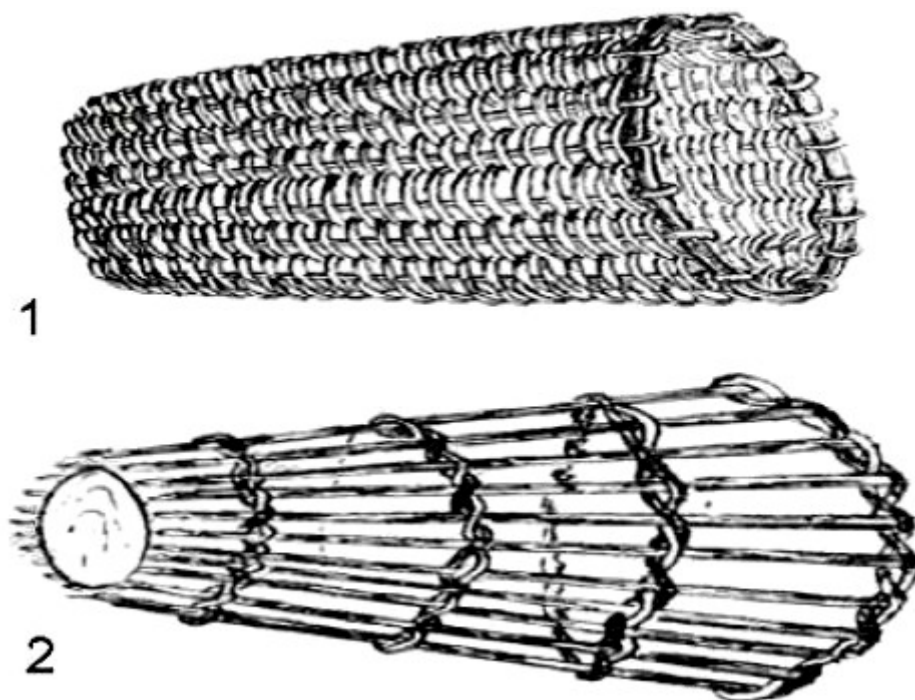


Рис. Сплошное (1) и решетчатое (2) плетение морды

Определившись с назначением морды, нужно изготовить ее каркас, служащий основой всей конструкции. Каркасом служат два обруча, соединенных между собой (для самых больших морд – три). Кроме круглых, также используются овальные, квадратные, прямоугольные обручи. Овальные ловушки наиболее удобны – плетутся значительно легче, чем квадратные и прямоугольные, требуют меньше прутьев, и при этом прилегают ко дну с меньшим зазором, чем круглые.

Материал для круглых или овальных обручей – самые толстые прутья, скорее даже ветви ивы, 3-5-летние, можно использовать ветви орешника или черемухи, выбирая из них самые прямые. Ветви очищают от сучков, выравнивают – стесывают комлевую часть так, чтобы она по толщине сравнялась с вершиной, причем стесывают лишь с одной стороны, оставляя на другой кору. Затем концы получившейся более или менее ровной палки на протяжении 15–20 см срезают «на скос», сгибают ее в виде круга или овала и складывают плоскостями срезов, предварительно смазанными клеем (рис. 18. 1). Место соединения фиксируют маленькими гвоздиками либо заматывают бечевкой.

Получившийся обруч сразу в дальнейшую работу не пускают. Во-первых, сырые обручи при плетении подвергаются воздействию разнонаправленных сил и деформируются (а сухую ветку в круг или овал не согнуть – сломается). Во-вторых, как ни выбирай ровные ветви для обруча, все равно он окажется несколько искривлен – будет иметь «восьмерку», как называют такой дефект велосипедисты. Незначительные «восьмерки» можно проигнорировать, а для исправления больших обруч кладут между двумя плоскими поверхностями (например, деревянными щитами), придавливают сверху тяжелым грузом, – и высушивают в таком положении.

Сохнут обручи достаточно долго, поэтому изготовить их имеет смысл заранее – весной, если главный процесс плетения намечен на осень, или осенью, если изготовление снастей будет весной. После просушивания из обручей удаляют все гвозди и снимают обмотки.

Квадратные или прямоугольные обручи можно делать из деревянных реек. Обручи из металлического прутка использовать нежелательно, равно как и проволоку при плетении и ремонте ловушки – в местах соприкосновения с металлом ивовые прутья очень быстро разрушаются.

Изготовив обручи каркаса, к ним крепят продольные ребра (специалисты по плетению корзин называют их стояками). Прутья для стояков используют несколько менее толстые, чем для обручей, и все их крепят комлями (т. е. толстой частью) к переднему обручу. Количество стояков может быть различным – для плотного плетения достаточную прочность будущей ловушки обеспечат ребра, расположенные в самой широкой части морды в 8-10 см одно от другого.

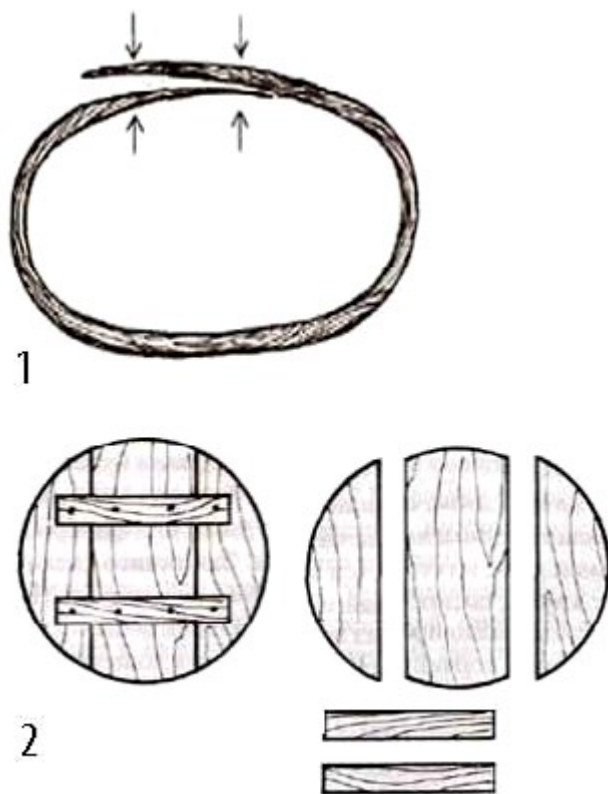


Рис. Изготовление овального обруча (1) и разборный деревянный шаблон (2), собираемый на шурупах

Для решетчатого плетения каркас готовится иначе: стояки располагаются гораздо чаще – так, чтобы между ними не могла протиснуться предполагаемая добыча, а обруч ставится лишь передний, роль же промежуточных выполняют во время работы разъемные деревянные круги (называемые также шаблонами), к которым маленькими тоненькими гвоздиками приколачиваются стояки. Чтобы гвозди не раскалывали прутья, отверстия под них прокалываются тонким острым шилом. По окончании работы гвозди извлекают, шаблоны разбирают и достают из морды.

В любом случае, независимо от того, снасть какого вида предполагается изготовить, число ребер должно быть нечетным (если использовать самые простые виды плетения).

Обручи каркаса не должны находиться на концах прутьев-ребер – прутья крепятся к ним так, чтобы вперед выдавались комлевые концы на расстояние, в полтора раза превышающее предполагаемую глубину горла. А задние тонкие концы стояков должны с запасом хотя бы в несколько сантиметров превышать длину конического хвоста морды.

К деревянным обручам ребра можно крепить, вставляя в просверленные в обручах отверстия и фиксируя небольшими деревянными клинышками, а к согнутым из толстой ветки – подвязывать отрезками бечевки (настоящие мастера плетения никогда не пользуются не только проволокой, но и любыми видами веревок – если надо что-либо привязать, пускают в ход тонкий прут или снятую с прутьев кожицу).

Вполне может получиться, что отложенные на ребра прутья окажутся разной длины, и на всю длину снасти некоторых не хватает. Не беда, слишком короткие тоже пойдут в дело, их всегда можно нарастить в ходе работы. А если морда планируется с сильно зауженным концом и съемной горловиной, то число ребер в хвостовой части все равно придется уменьшать – тогда длинные и короткие стояки надо крепить к обручам через один: длинный – короткий – снова длинный и т. д.

Каркас готов, можно приступать собственно к плетению. Производится оно разными способами, из них наиболее простые и часто употребляемые два: в один прут и «косичкой» в два прута.

Теоретически второй способ требует несколько больше материала – затраты прутьев увеличиваются на 10–15 %. Но тут есть одна тонкость – «косичка» прочнее одинарного плетения, при применении этого способа можно не заниматься осаживанием уже уложенных рядов прутьев (производится оно легкими ударами молотком по деревянному бруску, просунутому между ребрами каркаса). И в результате расход материала получается даже меньше, чем при одинарном плетении, а готовая снасть – легче. При плетении в один прут без осаживания не обойтись, иначе снасть получится слишком «рыхлой», непрочной и прослужит недолго.

«Косичка», как видно из рис. 19, плетется двумя прутьями одновременно, – так, чтобы наверху оказывался то один, то другой прут. Когда прут заканчивается, вместо него вплетают следующий комлем к комлю либо вершиной к вершине. Торчащие кончики прутьев срезают под углом, стараясь, чтобы плоскость среза шла по касательной к кругу (если морда круглая) или овалу (если морда овальная).

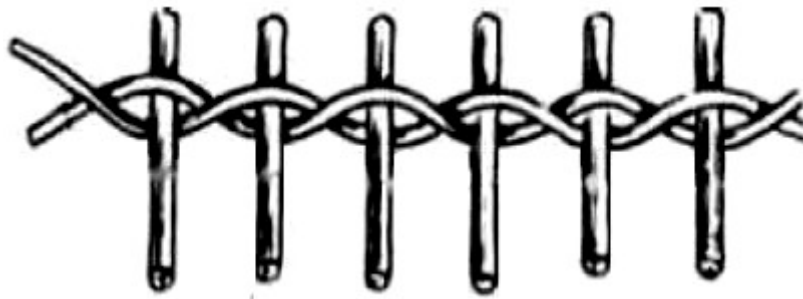


Рис. Один из простейших видов плетения: «косичка» в два прута

При плетении решетчатой морды поперечные прутья сращивают внакладку – «на ус», как выражаются мастера-корзинщики. Для этого концы соединяемых прутьев срезаются под очень пологим углом и складываются вместе (рис. 20), примерно так же, как при изготовлении обручей, но без склеивания и обматывания. На плетеной ловушке, выполненной профессионалом, не видно, где прутья заканчиваются и где начинаются – виден лишь один сплошной обруч из 2 или 4 рядов прутьев. Но для такого умения необходимы постоянные упражнения, а рыболовы плетут свои снасти не так уж часто и зачастую стягивают поперечные прутья при решетчатом плетении бечевкой.



Рис. Соединение прутьев внахлест («на ус»)

Горловина при сплошном плетении выплетают так же, как и остальную часть морды, – загнув выступающее вперед концы стояков внутрь снасти и прикрепив их к самому маленькому обручу, служащему входом для рыбы. Концы стояков уходят еще дальше внутрь «бочки» (на 4–5 см от входного обруча) и заостряются – тогда при попытке выйти из снасти через вход рыба натывается на острые концы и отворачивает, оставаясь в ловушке.

Иногда горловина плетется отдельно и может поворачиваться относительно морды на некоем подобии шарнира, как дверца, – добычу извлекают из ловушки спереди, отведя горловину в сторону. При таком способе плетения для горловины изготавливается отдельный каркас из двух обручей, причем большой обруч должен как можно точнее соответствовать переднему обручу морды по размеру и форме, но сгибать его можно из менее толстого прута.

Удобно сгибать эти два обруча на одном и том же шаблоне – на металлической бочке, на большом молочном бидоне и т. п. – затем туго связывать вместе и связанными высушивать под грузом. Тогда зазор между мордой и ее горловиной будет минимальным, не позволяющим выбраться сквозь него наружу даже самой мелкой рыбе.

Стояки при плетении морды со съёмным горлом не загибаются внутрь снасти, а крепятся к переднему обручу способом, изображенным на рис. 21. Чтобы толстые концы стояков можно было обернуть вокруг обруча, их стесывают примерно на половину толщины; стояки горловины испытывают значительно меньшие нагрузки и прутья для их изготовления нужны не очень толстые и их можно крепить к обручам горловины, не затесывая. Но лучше затесать по крайней мере те концы прутьев, что крепятся к маленькому входному обручу – вход получится более аккуратным, более удобным для заплывания рыбы внутрь ловушки.

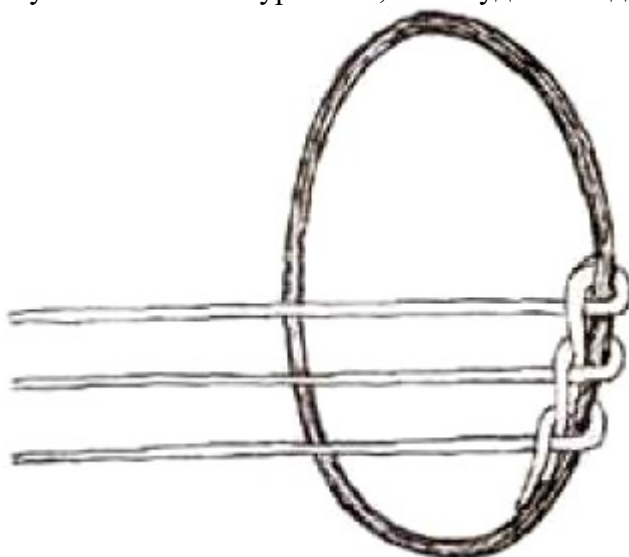


Рис. Крепление стояков к обручу

Удобно горловину не заплетать, а обтягивать сеткой – тогда при проверке снасти с первого взгляда видно, попалась ли добыча, какая и сколько.

Хвостовики плетеных ловушек выполняются различными способами. Иногда – на снастях с сильно зауженным концом – стояки в хвостовой части настолько сближаются, что между ними не может проскочить даже мелкая рыбешка. В таких конструкциях прутья стояков собирают в пучок и перевязывают веревкой. Делается это по ходу плетения – в тот момент, когда оплетка морды доведена до второго обруча и пора сужать снасть, придавая ей коническую форму (рис. 22).



Рис. 22. Перевязывание прутьев морды с зауженным концом

Перевязав концы прутьев, продолжают плетение до тех пор, пока просовывать прутья между концами сблизившихся стояков не станет затруднительно. Затем концы перевязанных стояков обрезают, выравнивая по длине, – на 6–8 см далее того места, где они перевязаны веревкой. Веревка остается на своем месте постоянно (развязывают ее лишь для извлечения улова), поэтому лучше использовать синтетический прочный шнур, который не набухает и не гниет в воде.

У широких морд, напоминающих формой бочонок без сужающегося конца, донце выплетают так же, как донца корзин (улов извлекают через горловину), но для этого требуется основательное владение техникой плетения. Более простой способ – заткнуть хвостовик деревянной пробкой (плоским цилиндром, отпиленным от круглого чурбака; для извлечения улова пробку вынимают и рыбу высыпают в садок).

Наконец, самые большие морды (двухходовые), плетут вообще без хвостовиков – фактически это две морды без сужающихся частей, соединенные своими задними обручами. Соединение, естественно, позволяет раскрывать снасть, разводя в стороны две ее половины и высыпая наружу улов.

Гораздо меньшее распространение, чем изготовленные из прутьев, в старину имели рыболовные ловушки из лыка – т. е. сплетенные из длинных полос коры (из нижней, прилегающей к стволу ее части) некоторых лиственных деревьев, чаще всего липы. Причины того понятны: не везде растут подходящие деревья (различные виды ивы распространены значительно шире), заготовка лыка для плетения более трудоемкий процесс, чем заготовка лозы, да и ловить лыковыми снастями менее удобно: ловушка, сплетенная из относительно широких полосок, хуже пропускает воду, сильнее «парусит» на течении.

Однако кое-где лыковые снасти использовали и даже используют до сих пор. Например, коренные жители Ханты-Мансийского АО до наших дней ловят рыбу старинной ловушкой – разновидностью морды, именуемой хантами «гимга». Эти ловушки имеют в длину около полутора метров при ширине 40–60 см, обручи изготавливаются из дерева, продольные рейки – из прутьев тальника, а затем каркас (включая горловину) оплетается лыком.

Надо отметить, что ущерб, наносимый лыковыми снастями рыбным популяциям, гораздо меньше вреда, причиняемого деревьям в поцессер изготовления ловушки. Дело в том, что лыко сдирают с молодых тонких липок и вязов – и с дальнейшей жизнью дерева эта операция не совместима. А чтобы сплести, например, всего лишь пару лаптей из лыка, необходимо загубить 3–4 молодых липки. Ценой же гимги станет целая рощица... Неудивительно, что в тех местностях, где были развиты промыслы, связанные с плетением изделий из лыка на продажу, они захирели сами собой, из-за недостатка материала.

В связи с трудоемкостью плетения для изготовления морд часто используют готовые корзины, – например, цилиндрической формы оплетку, снятую с сорокалитровых бутылей из-под химических реактивов, горло снасти в таких случаях обычно делают сетное.

Местами распространены безкаркасные морды из подручных материалов. Например, прямоугольный кусок металлической сетки (не рабицы) свертывают в виде цилиндра, шов в трех-четырех местах скрепляют алюминиевой или медной проволокой. В цилиндр вставляют два конических горла, выкроенные из той же сетки, – и получается снасть, уловистостью несколько уступающая сетной верше, но значительно превосходящая ее долговечностью и простотой изготовления.

Отдельно стоит сказать о миниатюрных мордах из пластиковых пивных или лимонадных бутылок (объемом 1,5–2 л), служащих для поимки живцов. Такая снасть изготавливается в полевых условиях за считанные минуты, причем материал для изготовления валяется по берегам часто посещаемых водоемов в достатке. С бутылки ровно срезается верхняя, сужающаяся часть, переворачивается и вставляется внутрь на манер горла, в получившейся снасти кончиком ножа протыкается достаточное количество отверстий, сбоку привязывается груз, – и морда-малышница готова. Приманкой служит хлеб, а в улове преобладают верховки и мелкие пескари. Зимой, когда ловля живцов другими способами затруднена, очень удобно опустить в лунки 2–3 бутылки, переделанных в ловушки. Летом можно использовать в тех же целях и бутылки большего объема, из-под питьевой воды (5–6 л и более).

Миножница

Еще одна несетная переносная ловушка, схожая с мордой, – миножница. Миножница – разновидность морды, используемая для ловли исключительно миног. Материалом для изготовления служат пластины из древесного шпона в форме сильно вытянутого треугольника, крепящиеся на деревянный конический каркас с промежутком между краями пластин не более 0,5 см. Размер снасти невелик: 25–30 см в диаметре, 60–70 см в длину, диаметр входного отверстия 4–5 см. Съёмная горловина (чуть менее половины снасти длиной) тоже делается из шпона.

Поскольку руку просунуть в горловину затруднительно, да и скользкую увертливую миногу ухватить не так-то легко, в хвостовике снасти тоже делается отверстие, заткнутое большой деревянной пробкой, – вынув ее, улов высыпают в мешок или мелкочейстый садок.

Выставляются миножницы взабродку, на неглубоких и достаточно быстрых местах реки, горлом вниз по течению. При этом хвостовики десяти миножниц привязывают к прочному капроновому шнуру, натянутому между вбитыми в дно кольями. Чтобы миножницы, имеющие положительную плавучесть, не всплывали, иногда их огружают, приколачивая небольшими гвоздями полоски листового свинца (снаружи, к обручам каркаса). Но гораздо чаще внутрь снасти просто помещают достаточно количество мелких камней, подобранных на берегу.

Весьма похожей снастью, описанной Сабанеевым под названием «вьюнница», ловили миног в старину на реке Онеге. Вот как мэтр описывает эту ловлю:

«Вьюнницы имеют форму бочки, составленной из лучин 85 см длиной, и имеющей около 50 см в диаметре. Лучины эти скреплены между собой в трех местах веревочками, и на

них набиты еще два обруча; в открытый конец бочки вставляется горло или т. н. ятынец, т. е. воронка, 40 см длиной и тоже составленная из лучинок, скрепленных между собой веревочками; основание этого горла пришивается веревками же к самому устью бочки, и узкое отверстие имеет не более 2 см в диаметре. Обыкновенно вьюнницы ставятся по десять в ряд вдоль берега, преимущественно около камней и в отверстиях небольших заборов, называемых городками и сделанных из ивовых ветвей. При удачном лове во вьюнницу иногда попадает до 800 миног».

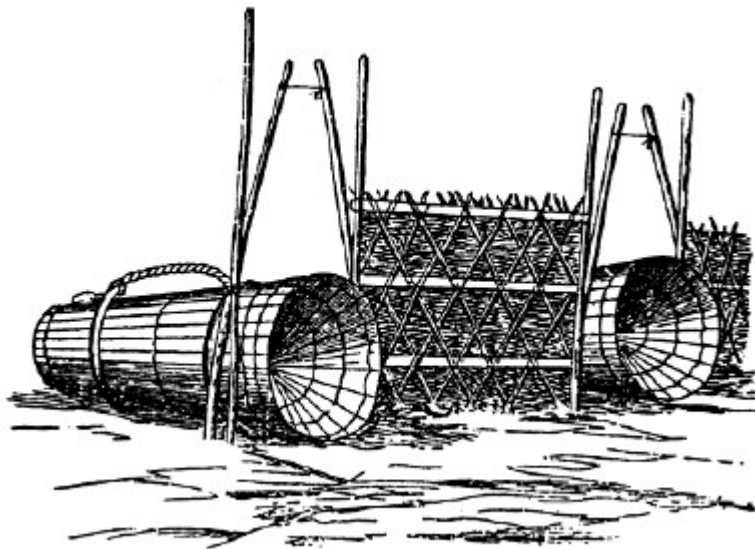


Рис. «Вьюнница» (из книги Л. П. Сабанеева «Рыбы Росси»)

Хвостуша

Очень близка к морде старинная снасть, именуемая хвостушей. Сам я ее в действии никогда не видел, поэтому ограничусь описанием, оставленным патриархом рыболовной литературы Аксаковым:

Хвостуша уже названием своим показывает, что должна иметь длинный хвост. Это род морды; она также сплетена из прутьев, только не похожа фигурой своей на бочонок, имеющий в середине более ширины, на который похожа морда. Хвостуша от самого переднего отверстия, которое делается и круглым, и овальным, и четверугольным, все идет к хвосту уже и связывается внизу там, где оканчиваются прутья, кончики которых не обрубает; бока хвостуши в трех или четырех местах, смотря по ее длине, переплетаются вокруг поперечными поясами из таких же гибких прутьев, для того чтоб вдоль лежащие прутья связать плотнее и чтоб рыба не могла раздвинуть их и уйти. Хвостуша всегда бывает длиннее морды, и прутья, для нее употребляемые, потолще; к хвосту ее, и также к двум концам нижней стороны привязываются довольно тяжелые камни для погружения и плотного лежания хвостуши на дне, ибо она ничем другим на нем не удерживается; к тому же ставятся всегда на самом быстром течении, или, лучше сказать, падении, воды, потому что только оно может захлестать, забить рыбу в узкую часть, в хвост этой простой снасти, где, по тесноте, рыбе нельзя повернуться и выплыть назад, да и быстрина воды мешает ей сделать поворот. Мне случалось видеть хвостуши, до того полные рыбами, что задние или последние к выходу не умещались и до половины были наружи. Самое выгодное место для ставленья хвостуш – крутой скат воды, и самое выгодное время – спуск мельничных прудов, когда они переполняются вешнею водою, особенно если русло, по которому стремится спертый поток,

покато. Я живо помню эту ловлю в моем детстве: рыбы в реке, на которой я жил, было такое множество, что теперь оно кажется самому мне невероятным; вешняка с затвором не было еще устроено, в котором можно поднимать один запор за другим и таким образом спускать постепенно накапливающуюся воду. Вешняк запружали наглухо, когда сливала полая вода, а весной, когда пруд наливался как полная чаша и грозил затопить плотину и прорвать, раскапывали заваленный вешняк. Вода устремлялась с яростью и размывала прошлогоднюю запруду до самого дна, до материка. Сильная покатость местоположения умножала водную быстрину, и я видал тут талую ловлю рыбы хвостушами, какой никогда и нигде не видел после. Во всю ширину течения, в разных вколачивали заранее крепкие кольца; к каждому, на довольно длинной веревке, привязывалась хвостуша так, чтобы ее можно было вытаскивать на берег не отвязывая. Впрочем, иногда веревка оканчивалась глухой петлей и надевалась на кол. Рыба, которая шла сначала вверх, доходя до крутого падения воды, отбивалась стремлением ее назад, а равно и та, которая скатывалась из пруда вниз по течению (что всегда бывает по большей части ночью), попадала в хвостуши, которые хотя не сплошным рядом, но почти перегораживали весь поток. Рыбы вваливалось невероятное множество и так скоро, что люди, закинув снасти, не уходили прочь, а стояли на берегу и от времени до времени, через полчаса или много через час, входили по пояс в воду, вытаскивали до половины набитые хвостуши разной рыбой, вытряхивали ее на берег и вновь закидывали свои простые снасти. На берегу была настоящая ярмарка: крик, шум, разговоры и беготня; куча баб, стариков и мальчишек таскали домой лукошками, мешками и подолами всякую рыбу; разумеется, немало было и простых зрителей, которые советовали, помогали и шумели гораздо более настоящих рыбаков. Все это довершалось ревом падающей воды, с шумом, пеной и брызгами разбивающейся о крепкое дно и кольца с привязанными хвостушами. Много попадалось очень крупных головлей, язей, окуней, линей (фунтов по семи) и особенно больших щук. Я сам видел, как крестьянин, с помощью товарища, вытащил хвостушу, из которой торчал хвост щуки: весу в ней было один пуд пять фунтов. Не могу понять, как такая огромная и сильная рыба не выкинулась назад? Должно предположить, что стремление воды забило ее голову в узкий конец хвостуши, где она ущемилась между связанными прутьями и где ее захлестало водой; сверх того, натискаясь по бокам щуки другая рыба лишала ее возможности повернуться. Хвостуши, оставляемые на ночь, то есть часов на шесть, набивались рыбой только на четверть не вровень с краями, но сверху обыкновенно была мелкая плотва. Вероятно, крупная рыба выскакивала».

Стерлядь

Ловить стерлядь ловушками мне не доводилось, и сведений о такой ловле в современной рыболовной литературе практически не найти – в основном речь идет о запретах и штрафах. Поэтому приведу отрывок (в качестве, разумеется, исторического чтения, а не руководства к действию) из фундаментального труда Л. П. Сабанеева. Надо отметить, что в советские времена цензура крайне жестко обходилась с трудами классика рыболовной литературы – из глав, посвященных осетровым рыбам, удалялись все способы ловли: запрещенные действующими рыболовными правилами, разрешенные, любые... Так что даже рыболовам, знакомым с творчеством Сабанеева, приведенные ниже строки могут оказаться в новинку. Итак:

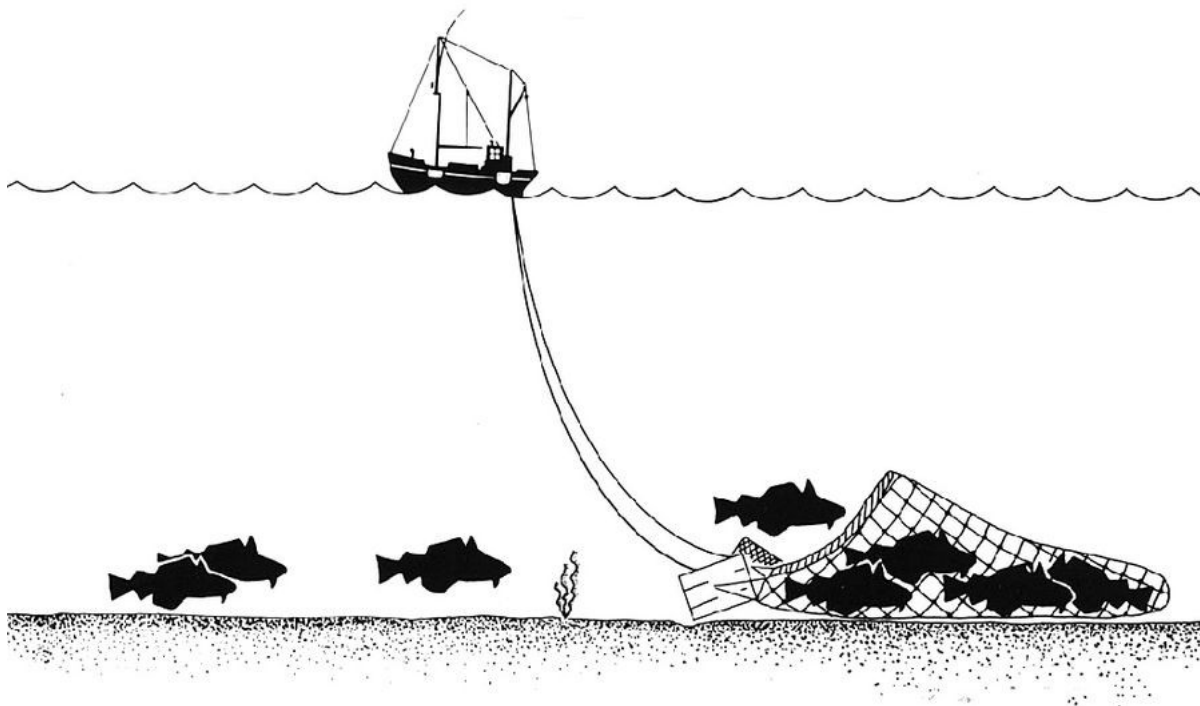
«Ход стерляди, обусловливаемый первою внешнею прибылью воды, начинается на средней и верхней Волге несколько ранее, нежели в нижней, куда прибылая вода, понятно, приходит гораздо позже. Различие это было бы еще значительнее, если бы стерлядь, зимовавшая в низовьях, не должна была пройти значительное расстояние, прежде чем достигнуть местностей, удобных для нереста. Ход стерляди зависит, как известно, от состояния погоды и времени вскрытия, а кончается, как только вода пойдет на убыль, что

Как только вода пойдет на убыль и стерлядь, выметавшая икру, бросается для нагула в затоны и займища, плавню бросают и начинают ловить вандами или вентерями. Как те, так и другие укрепляются еще заблаговременно до разлива реки в глубоких рывтинах и промоинах, вырытых половодьем, целыми рядами, и количество ванд зависит от ширины ямы. Эта ловля гораздо добычливее ловли плавнями, но пойманная стерлядь здесь также непрочна и только немного ценнее по качеству своего мяса, между тем как в плавных сетях она часто так запутывается, что для освобождения ее требуется много времени. Непрочность стерляди, пойманной в ванды, зависит главным образом от давки и тесноты, которая происходит в том случае, если в снасть попало много рыбы. А это бывает весьма часто, так как стерлядь идет вереницами.

Много воды утекло в Волге со времен Сабанеева, и сейчас ловля стерляди в водоемах Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна запрещена, в том числе и ловушками. Но на сибирских реках, более богатых стерлядью, половить ее мережами еще можно – естественно, по суточным либо месячным лицензиям, используя не более двух ловушек на одного рыболова.

Трал — высокопроизводительное буксируемое (тралирующее) сетное отцеживающие орудие лова, широко применяемое в мировом морском промышленном рыболовстве (<http://ru.wikipedia.org/wiki>). Представляет собой большой сетной буксируемый рыболовным

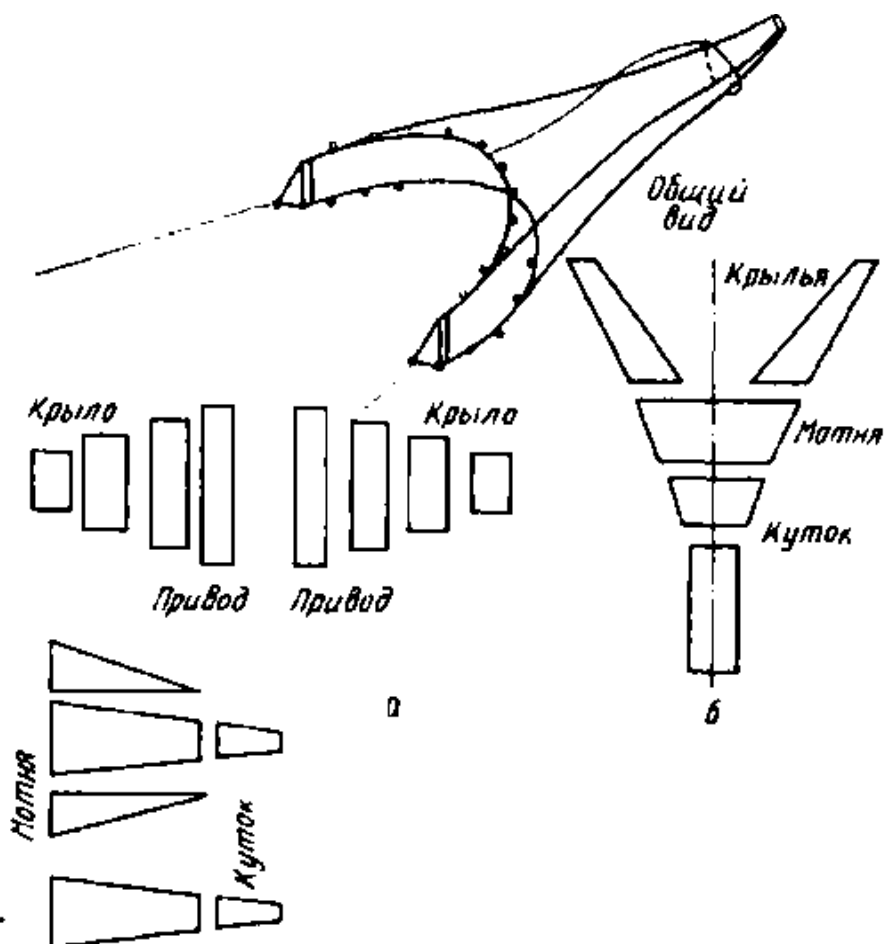
траулером мешок, сделанный из канатов и сетей (делей). Передняя часть трала (устье) при тралении раскрывается специальными распорными устройствами: по горизонтали — траловыми досками (подвешенными перед крыльями трала), а по вертикали — грузами (подвешенными к нижней подборе), поплавками (подвешенными к верхней подборе) и гидродинамическими щитками.



По положению трала в толще воды различают два типа тралов — пелагический, или разноглубинный трал, который буксируется судном у поверхности или в толще воды, и донный трал, нижняя подбора которого тралит по поверхности грунта. Разноглубинным тралом ловят пелагических рыб, донным тралом — донных рыб и других бентических гидробионтов, например лангустов. Положение разноглубинного трала в определённом горизонте пелагиали определяется конструкцией траловых досок, углом их раскрытия и скоростью судна. Для контроля глубины хода трала к нему прикрепляется эхолот, передающий сигналы на мостик судна. Кроме обычных тралов имеются их спаренные модификации, называемые близнецовыми тралами, которые буксируют двумя одинаковыми судами, благодаря чему достигается рабочее положение сетного мешка. Такой способ лова называется близнецовым (Войниканис-Мирский В. Н. (1983): Техника промышленного рыболовства. 4-е изд. перераб. и доп. М.: Легкая и пищевая пром-ть. 488 с.).

Лов донным тралом считается особенно губительным для донных гидробионтов, так как при его использовании уничтожается донная фауна и прикреплённые водоросли-макрофиты.

Близнецовый трал Принцип действия близнецового трала заключается в том, что орудие лова в виде сетного мешка особой конструкции буксируется по водоему двумя одинаковыми судами (близнецами), улавливая встретившуюся рыбу. Это очень уловистые и перспективные орудия лова. Их можно применять в самых разнообразных гидрологических условиях для лова различных объектов. В России они появились в 30-х годах прошлого века на Северном Каспии и Азовском море в виде так называемых сейнерных неводов (<http://www.petrokanat.ru/doc/index.html?cid=40&id=160>).



Лов был весьма успешен, в Каспийском море он сделался ведущим видом активного промысла. После этого лов близнецовыми тралами был широко применен в озерных условиях (Псковское, Чудское, Ладожское, Онежское и др.). Но особенности сырьевой базы привели к запрещению его в этих районах. В настоящее время он применяется для лова в морских условиях: на Дальнем Востоке при лове сардины и скумбрии, сельди в Балтийском море, Северном море, в ряде районов Атлантики и других местах.

Особенностями близнецового лова является, во-первых, то, что трал буксируется двумя судами. Следовательно, суда могут быть меньшей мощности или при той же мощности тащить больший трал. Во-вторых, суда при тралении проходят не над рыбой, а с боков косяка. Тем самым они не отгоняют рыбу от трала. В третьих, горизонтальное раскрытие трала обеспечивается расхождением самих судов, поэтому не требуется дополнительных устройств (распорных досок и т. д.). Близнецовые тралы могут быть приспособлены как для донного, так и для разноглубинного лова.

Наиболее просты по устройству озерные близнецовые тралы. Они состоят из крыльев, приводов, мотни и кутка. Крылья длиной 12—20 м и приводы длиной 4—6 м выкраивают комбинированно из узкой куклы или составляют из вертикальных столбов дели. Мотня состоит из верхней и нижней пластин, имеющих прямоугольную или трапециевидную форму, и двух боковых клиньев (рис.1, а). Куток из мелкочечной и толстонитной дели состоит из двух прямоугольных пластин, сшитых по боковым краям. Переднюю кромку кутка присоединяют к мотне, а заднюю обвязывают тросовыми ячеями, сквозь которые пропускают гайтан. Такой близнецовый трал ничем не отличается от снюрреводов (мутник, донный невод). Озерным близнецовым тралам часто придают и другую форму (рис.1,б). Такой трал состоит из двух фигурных половин: верхней и нижней. Половины могут быть разными по форме, но чаще всего одинаковые. Каждая из них состоит из крыльев, пластины мотни и

пластины кутка. Крылья имеют фигурную форму, пластины мотни трапецевидные, пластины кутка прямоугольные. Пластины съецаивают между собой, а затем половины накладывают одна на другую и сошворивают по боковым кромкам. Посадочную кромку верхней половины прикрепляют к верхней подборе, нижней половины — к нижней подборе. По боковому шву проходит пожилина, называемая топенантом. Концы верхней и нижней подбор и топенантов крепят к клячам, которые в данном случае называются клячевкамн. К клячевкам крепят урезы, называемые ваерами, за которые буксируют трал.

Конец кутка стягивают гайтаном, проходящим через тросовые ячеи или кольца. Трал, как и снюрревод, снабжен удавным стропом для подъема кутка из воды. Существует большое количество подобных близнецовых тралов, отличающихся один от другого размерами, формой частей и деталями оснастки. Это зависит от условий лова, типа судна, традиций рыбаков и не носит принципиального характера.

Описанные озерные тралы применяются как для донного, так и для разноглубинного траления. Они могут быть использованы для работы в прибрежной мелководной полосе. В морских и океанических условиях в большом удалении от берега близнецовые тралы имеют большие размеры и другую конструкцию. При этом также имеется большое количество их разновидностей.

На рис. 2 приведен общий вид дальневосточного близнецового трала. Такой трал состоит из четырех одинаковых сетных пластин, составленных из крыльев, устья, мотни, кутка и рубашки. Все части имеют сложную фигурную форму, обеспечивающую хорошее раскрытие трала и высокую уловистость.

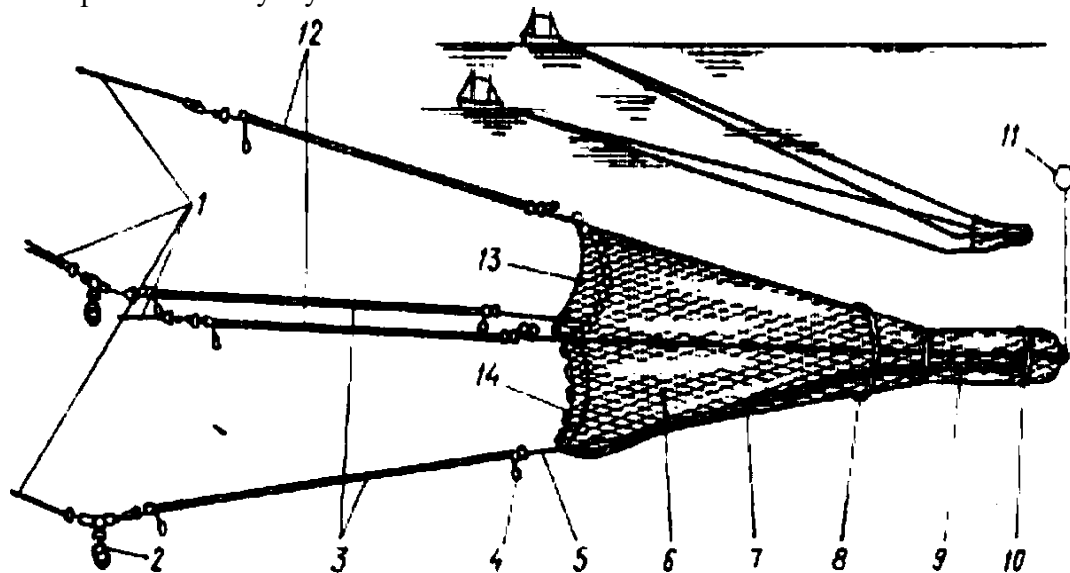


Рис. Дальневосточный близнецовый трал:

1 — ваера; 2 — ваерный балласт; 3 — нижние кабели (76 м); 4 — крыловой груз; 5 — голый конец; 6 — трал; 7 — лить удавного стропа; 8 — удавный строп; 9 — лить дележного стропа; 10 — дележный строп; 11 — кухтыль; 12 — верхние кабели; 13 — оснастка верхней подборы; 14 — оснастка нижней подборы

Тралы делают из прочной капроновой дель разного ассортимента. При этом крупноячейное полотно применяется для постройки крыльев и устья трала. Чем ближе к кутку, тем толстонитней и мелкоячейней дель. Наиболее прочная и мелкоячейная дель применяется для кутков. Размер трала определяется длиной его подбор. Если длина одной из его одинаковых подбор 25 м. то трал называется 25-метровым, 32 м—32-метровым и т. д.

Сетные части каждой пластины съецаивают, несмотря на разный шаг ячеи, а по продольному шву вдоль трала шворят грубым швом, захватывая в шов по 5—6 ячеи с каждой стороны. По шворочному шву пропущены укрепляющие пожилины — топенанты. Теперь в

шов стали забирать по 10 ячей с каждой стороны. Шов становится более грубым, но отпадает необходимость в топенантах. Кроме того, облегчается трал, швы растягиваются вместе с делью, уменьшаются их остаточные деформации, и не искажается форма трала в работе. Топенанты оставляют только в концевой части трала для укрепления кутка.

Трал остропливают удавным и дележным стропами. Удавный строп — петля из капронового каната, охватывающая куток и предназначенная для затягивания кутка и выборки его на палубу. Для этого конец удавного стропа соединен с капроновым канатом — удавным линем, конец которого закреплен на подборе у одного из углов трала.

Дележный строп соединен дележным линем с удавным стропом. Для вертикального раскрытия трал по верхней подборе оснащают пластмассовыми или металлическими куктылями. Нижнюю подбору загружают грузилами, обрезками цепей и т. д. Так, для 30—32-метровых тралов используют 50—60 поплавков диаметром 200 мм и 30—35 кг цепей. На концах нижних крыльев иногда подвешивают дополнительный груз по 10—15 кг.

Концы подбор и топенантов (если они есть) соединяют соответственно с верхними и нижними кабелями длиной по 50—70 м из стального каната диаметром 15—17 мм. Кабели соединяют с ваерами с помощью чекелей, комбинированных колен и гаков и другими способами. В местах соединения нижних кабелей и ваеров крепят чугунный наборный груз по 150—250 кг каждый.

Проектирование и расчет близнецовых тралов состоят из определения или выбора типа трала и схемы его сетной части в зависимости от условий работы, из установления ассортимента деля в зависимости от объекта лова и правил рыболовства, расчета количества сетных и других материалов, гидродинамического расчета (определения сопротивления трала, плавучести, потопляемости, раскрытия, глубины хода и др.).





Задание 5.15. Ответьте на вопросы:

1. Перечислите известные вам стационарные ловушки из несетных материалов для ловли водных биоресурсов на Руси.
2. Какие материалы (естественные и искусственные) используют при изготовлении стационарных ловушек из несетных материалов для ловли водных биоресурсов.
3. Как устроена ледяная ловушка?
4. Нестандартные орудия лова рыбы
5. Что такое дрейфтерная сеть?
6. Какие эколого-биологические особенности рыб учитывают при ловле стационарными ловушками, приведите примеры.
7. Перечислите сетные ловушки с крыльями, опишите конструктивные и эксплуатационные особенности одной из них.
8. Проанализируйте смысловое значение слов «Охота» и «Рыбалка». Допустимо ли использование слова «Охота», в отношении к добычи ВБР?

Практическая работа 13. Водные биологические ресурсы. Охрана и устойчивое использование биоресурсов

5.1. Какие континенты (страны) являлись лидерами в рыболовном отношении с 1990 по 1998 гг. (табл.)? Для пяти ведущих стран постройте и проанализируйте графики вылова за отмеченные годы, отметьте специфику вылова для России. Выделите страны аутсайдеры. Отметьте страны, интенсивно нарастающие в последние годы вылов рыбы и морепродуктов, проанализируйте вероятные причины.

Таблица

Вылов рыбы и добыча морепродуктов ведущими странами мира (без аквакультуры, китов, морского зверя и водорослей), тыс. т (Природные ресурсы и экология России, 2002)

Страны	1990 г	1992 г	1994 г	1996 г	1998 г
Россия	7553,7	5510,2	3705,1	4676,7	4454,8
<i>Европа</i>					
Великобритания	760,4	813,1	878,0	865,1	919,9
Дания	1475,7	1953,8	1873,3	1681,5	1557,3
Испания	1099,1	1070,2	1084,5	1126,7	1106,6
Нидерланды	406,2	433,0	420,1	410,8	536,6
Норвегия	1603,0	2430,8	2366,1	2638,6	2850,4
Украина	966,7	458,9	267,2	417,1	462,3
Франция	619,1	585,5	623,1	560,3	536,3
<i>Азия</i>					
Бангладеш	653,6	709,3	770,8	814,8	839,1
Индия	2787,6	2844,2	3210,0	3474,1	3244,8
Индонезия	2546,1	2890,3	3317,44	3559,3	3700,4
Китай	6654,4	8322,6	10866,8	14182,1	17230,0
Республика Корея	2466,6	2321,1	2357,9	2413,8	2026,9
Таиланд	2498,2	2875,5	3012,3	3004,7	2900,3
Филиппины	1831,8	1888,8	1851,4	1787,9	1831,7
Япония	9552,2	7685,2	6619,0	5937,9	5260,4
<i>Африка</i>					
Марокко	565,5	547,5	750,7	637,8	706,3
ЮАР	534,4	692,3	523,4	440,3	558,8
<i>Америка</i>					
Аргентина	555,3	703,4	948,8	1248,7	1128,8
Бразилия	781,2	741,3	740,1	715,5	760,0
Канада	1636,4	1292,1	1027,6	910,7	995,0
Мексика	1361,1	1157,6	1191,9	1464,6	1182,5
США	5555,6	5190,9	5535,7	5001,7	4710,2
Чили	5162,7	6432,3	7720,6	6691,0	3263,3

5.2. Для пяти ведущих стран постройте и проанализируйте графики вылова за отмеченные годы (2003 – 2012 гг.), отметьте специфику вылова для России. Отметьте страны,

интенсивно наращивающие вылов рыбы и морепродуктов, проанализируйте вероятные причины. Сравните в анализе с данными предшествующей таблицы.

Страна	Улов в тоннах.									
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
 Китай	48262527	50727767	52466041	54265112	56160687	57826108	60474939	63491060	66215831	70 368 028
 Индонезия	5876995	6082788	6815909	7279156	8176848	8853599	9816923	11656697	13645135	15 422 366
 Индия	6037846	6195372	6664490	7027655	6974056	7954991	7865598	8479339	7988716	9 076 778
 Вьетнам	2823507	3168651	3455200	3720327	4197900	4634550	4870180	5121200	5566800	5 942 300
 США	5534662	5602988	5475187	5378772	5296214	4858140	4711604	4931804	5560448	5 557 882
 Перу	6107545	9634059	9419469	7049318	7260861	7451437	6964446	4354480	8346489	4 917 402
 Филиппины	3617723	3931597	4168431	4414445	4717529	4972458	5083266	5161768	4975358	4 868 649
 Япония	6103242	5714183	5695038	5677135	5687502	5603737	5453748	5315120	4770409	4 817 168
 Россия	3399975	3063387	3322873	3402263	3590028	3509646	3949267	4196794	4391167	4 484 450

Для восьми стран табл. дайте анализ вылова и потребления продукции ВБР. С какими причинами это связано?

Таблица

Список 20-ти ведущих рыболовных стран (начало 2000 гг.)

Вылов, млн. т		Потребление, млн. т	
1	Китай (без	9,9	Китай (без Тайваня) 13,6

	Тайвань)			
2	Перу	8,3	Япония	9,0
3	США	4,9	США	4,7
4	Япония	4,4	Индонезия	3,8
5	Чили	4,2	Индия	3,1
6	Индонезия	4,2	Южная Корея	2,7
7	Индия	3,4	Таиланд	2,4
8	Россия	3,1	Россия	2,1

5.3. Используя данные табл., оцените вклад отдельных морей и водных систем в вылов рыб и беспозвоночных для России в 1999 г. Отметьте особенности структуры вылова по рыбе и беспозвоночным, водорослям (%).

Таблица

Структура вылова морепродуктов (т) в России в 1999 г. (по Спиридонову, 2001)

Виды продуктов	Балтийское море	Баренцево море	Берингово море и сопредельная часть океана	Охотское море	Японское море	Внутренние морские водоемы
Рыба	52770	127589	1005162	1392141	39425	213909
Беспозвоночные, водоросли	0	17583	64253,7	62084,7	11532,2	5537
в т.ч. крабы	0	140	1008,7	33915,5	2477,2	0
Итого	52770	145172	1069415,7	1454225,7	50957,2	219446

5.4. Ознакомьтесь с данными об объектах искусственного разведения в специализированных рыбноводных хозяйствах СНГ и данными о вселении и акклиматизации рыб и беспозвоночных (табл.). Оцените роль вселения, акклиматизации и рыборазведения в системе устойчивого использования водных биоресурсов, укажите положительные и отрицательные моменты этих видов деятельности, каковы их перспективы?

Таблица

Объекты искусственного разведения в СССР по отдельным районам и бассейнам (Иванов, 1988)

Районы и бассейны	Объекты искусственного разведения
Бассейн Белого и Баренцева морей	Семга

Бассейн Балтийского моря	Балтийский и озерный лосось, кумжа, сиги, пелядь, сырть, судак, лещ, сазан
Центральные районы европейской части РСФСР	Сиги, пелядь, щука, судак, лещ, сазан, растительноядные рыбы
Бассейн Азовского и Черного морей	Лосось черноморский (кумжа), белуга, осетр, севрюга, рыбец, шемая, судак, лещ, сазан, тарань
Бассейн Каспийского моря	Лосось каспийский (кумжа), белорыбица, белуга, осетр, севрюга, шип, кутум, судак, лещ, сазан, рыбец
Районы Армении	Сиги, пелядь, форели
Бассейн Аральского моря	Сазан, лещ, судак, растительноядные рыбы
Районы Урала и Сибири	Осетр, омуль, сиги, пелядь, чир, муксун, форели, лещ, сазан, судак, растительноядные рыбы
Бассейн Тихого океана	Кета, горбуша, сима, кижуч, нерка, чавыча

5.5. Изучите данные табл., постройте графики зависимости промыслового возврата рыб (тыс. т) от объема весеннего половодья. Чем, главным образом, объясняется подобная зависимость? Существует ли подобная зависимость для основных рек Ставропольского края?

Таблица

Зависимость промыслового возврата рыб (тыс. т) от объема весеннего половодья (апрель – июнь, р. Волга) (Редкие и исчезающие животные. Рыбы., 1994)

Объем половодья, км ³	Осетровые	Полупроходные	Всего
61–70	3,3	43	46,3
71–80	5,9	50	55,9
81–90	8,1	57	65,1
91–100	9,8	64	73,8
101–110	11,3	72	83,3
111–120	12,4	80	92,4

121–130	13,0	86	99,0
131–140	13,5	93	106,5

5.6. Ознакомьтесь с важнейшими в СКФО (ЮФО) рыбохозяйственными видами, приведите их краткую эколого-биологическую характеристику, заполните табл..

Таблица

Эколого-биологическая характеристика рыбохозяйственных видов СКФО (ЮФО)

Название рыбы	Масса сеголет ок, г	Масса двухлет ок, г	Максим альная масса, кг	Оптимал ьная температ ура роста, °С	Полово е созрева ние, год	Плодовито сть, млн. экз.	Оптимал ьная температ ура нереста, °С	Питание
Карп (сазан)								
Белый амур								
Пестрый толстолоб ик								
Серебрян ый карась								
Сом								
Щука								
Радужная форель								
Стерлядь								
Бестер								

Список рекомендуемой литературы.

1. Привезенцев Ю.А. Практикум по прудовому рыбоводству. М.: Высш. шк., 1982. – 74 с.
2. Привезенцев Ю.А. Интенсивное прудовое рыбоводство: Учебник. М.: Агропромиздат, 1991. – 320 с.

5.7. Отметьте особенности структуры и объёмов вылова по годам (период с 1986 по 2003 гг.) в целом для государственных водоемов Ставропольского края (табл.). Проведите сравнительный анализ рыбохозяйственного использования по отдельным водоёмам. Выделите водоемы с максимальной и минимальной эффективностью рыбохозяйственного использования. Определите и проанализируйте величины среднего, суммарного и максимального уловов по отдельным водоемам. Обоснуйте, чем можно объяснить отличия для разных водоемов?

5.8. Используя данные о производстве и добыче рыбы, а так же численности населения (рис.), охарактеризуйте обеспеченность жителей Ставрополя рыбной продукцией (медико-биологический норматив обеспеченности рыбой составляет 20 кг/год на одного человека).

5.9. В чем специфика видовой структуры уловов рыб из озёр и водохранилищ Ставропольского края (рис.)? Выделите долю акклиматизантов. Как вы думаете, будет ли совпадать видовая структура (%) рыбного населения и уловов (объясните, почему)?

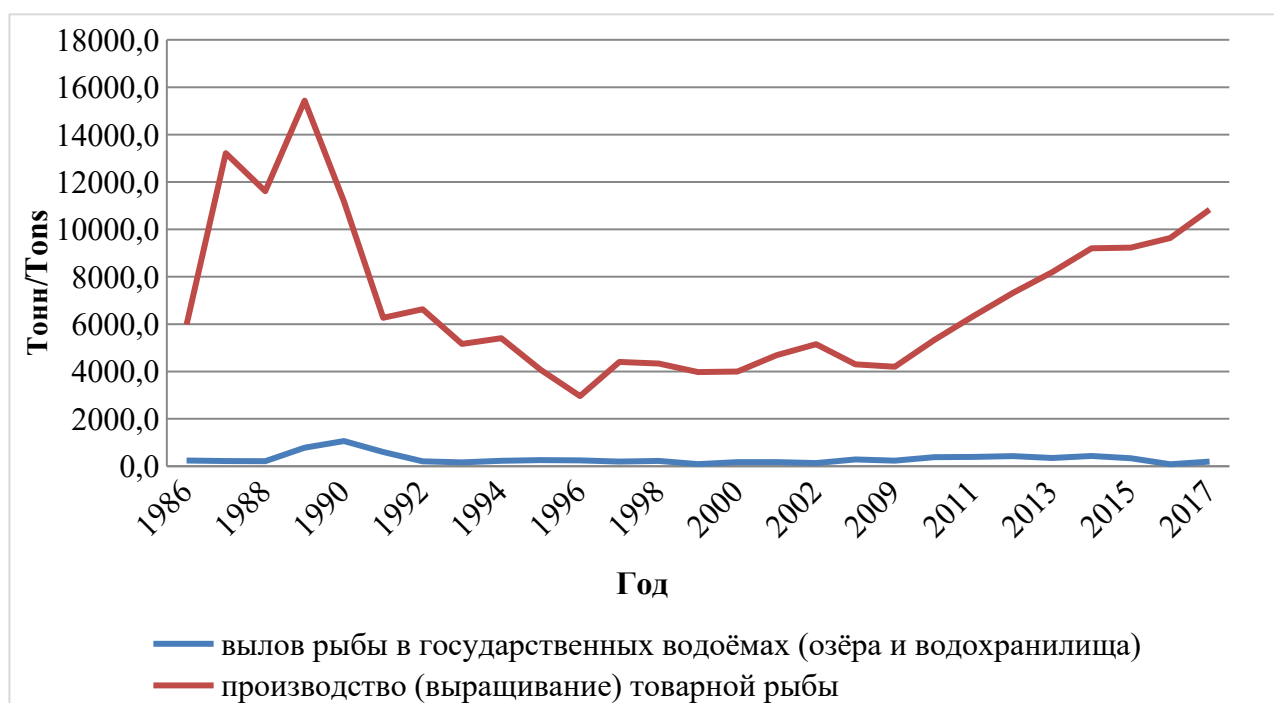


Рис. Производство и добыча рыбы в Ставропольском крае (1986 – 2017 гг.)

Рис. Производство и добыча рыбы в Ставропольском крае:

ряд 1 – вылов рыбы в государственных водоёмах (озёра и водохранилища);

ряд 2 – производство товарной рыбы в прудах

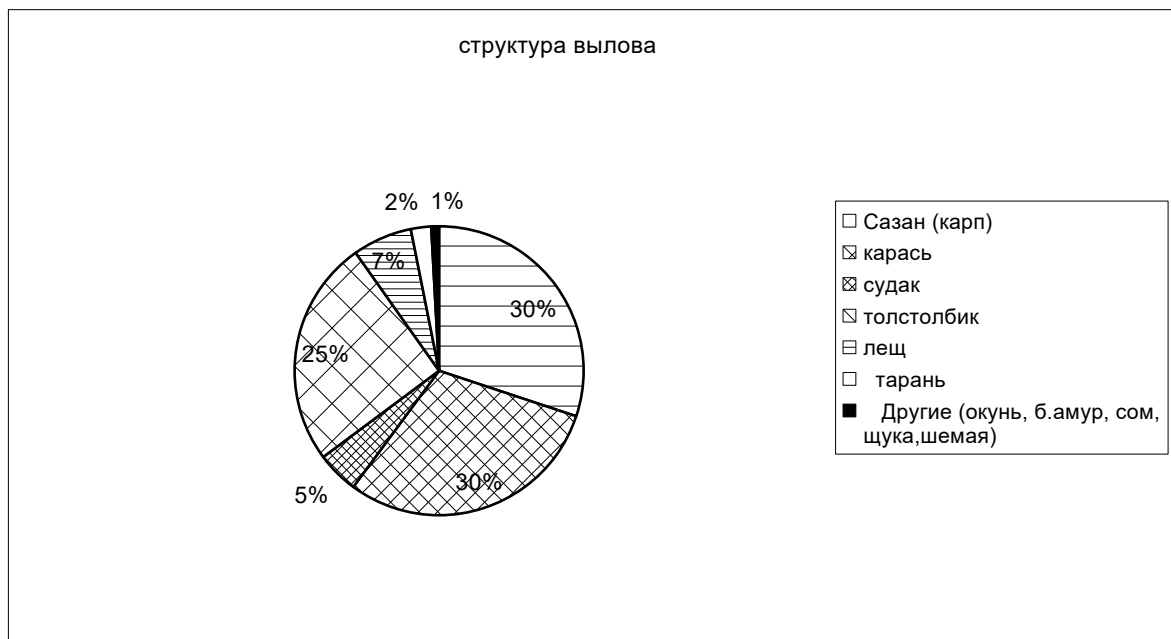


Рис. Видовая структура вылова рыб в государственных водоёмах (озёра и водохранилища) Ставропольского края (1986-2003 гг.)

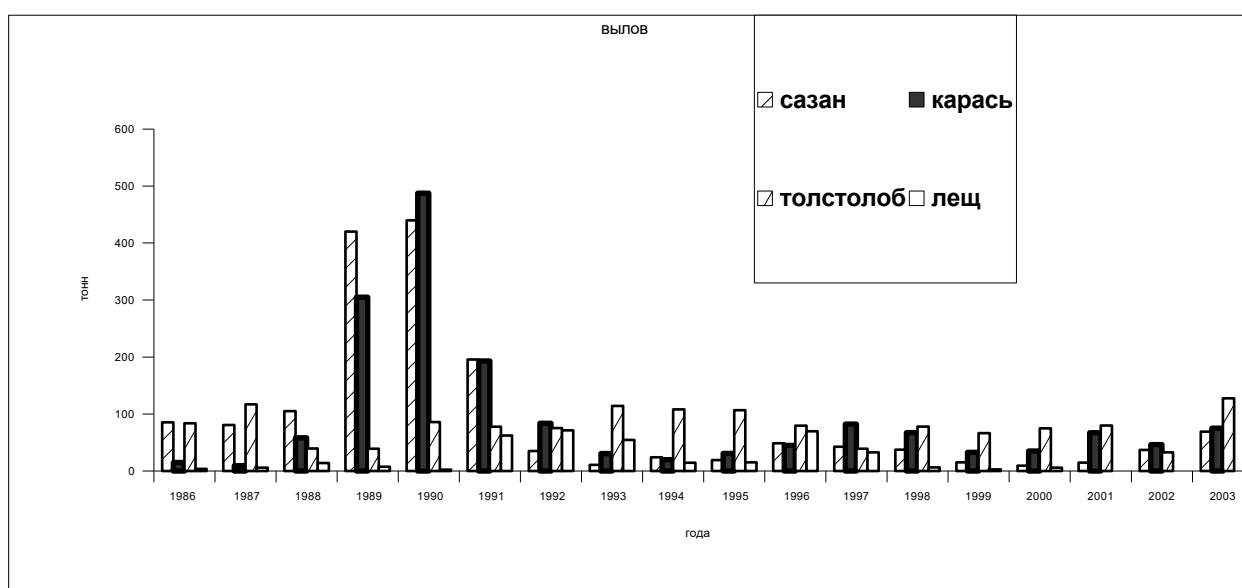


Рис. Вылов основных видов рыб в государственных водоёмах (озёра и водохранилища) Ставропольского края

Выращивание рыб в поликультуре

[Привезенцев Ю.А. Практикум по прудовому рыбоводству.- М.: Высш. шк., 1982. -208 с.]

В прудовом рыбоводстве страны до последнего времени практически всю продукцию составлял карп. В настоящее время все более широкое развитие получает совместное выращивание разных видов рыб - поликультура - важный резерв повышения продуктивности прудов. При выращивании рыб в поликультуре достигается более полное и рациональное

использование естественной кормовой базы прудов. Наиболее широкое распространение в нашей стране получила поликультура растительноядных рыб.

Разведение и выращивание растительноядных рыб

Растительноядные рыбы (белый и пестрый толстолобики, белый амур) - перспективные объекты рыбоводства. Внедрение рыб-фитофагов в прудовую культуру начато сравнительно недавно и первоначально проводилось как мероприятие, позволяющее утилизировать кормовые ресурсы водоемов, не используемые карпом при выращивании его в монокультуре. Опыт использования растительноядных рыб показал, что при совместном выращивании карпа и растительноядных рыб, существенно различающихся по характеру питания и некоторым другим особенностям образа жизни, общая продукция (прирост массы) рыб значительно превосходит величину продукции, которой можно было бы ожидать при независимом использовании рыбами каждого вида кормовых ресурсов в тех же количествах. Таким образом, при поликультуре происходит перестройка системы отношений каждой группы рыб со средой ее обитания, что при оптимальной структуре посадки рыб обеспечивается улучшение среды. Именно такой эффект характерен для поликультуры на основе растительноядных рыб.

Использование белым толстолобиком фитопланктона приводит к улучшению условий светового и минерального питания водорослей и тем самым способствует усилению фотосинтетической деятельности водорослей, повышению содержания кислорода в воде.

Пестрый толстолобик потребляет зоопланктон, который по мере роста карпа становится ему менее доступным.

Амур влияет на развитие высшей водной растительности и нитчатки. Кроме того, оба вида толстолобиков и молодь амура питаются донными водорослями. Фекалии всех рыб-фитофагов становятся пищей для беспозвоночных. Они быстрее, чем фекалии карпа, подвергаются разложению, высвобождая тем самым биогенные элементы, поэтому служат весьма эффективным удобрением.

Улучшение условий среды при поликультуре обеспечивает резкое повышение естественной рыбопродуктивности прудов. Если естественная продуктивность при монокультуре карпа колеблется от 1 до 2,8 ц/га (для разных климатических зон), то при поликультуре она достигает в условиях субтропиков 20-24 ц/га, в условиях лесостепной зоны – 6,5 - 9 ц/га.

Чрезвычайно велико значение растительноядных рыб в рыбоводстве как «мелиораторов». Бесконтрольное развитие водной растительности вызывает существенные изменения в жизни водоемов. Заращение водоёмов приводит к заболачиванию, уменьшению полезного объема, увеличению испарения. Транспирация растений в 4-5 раз превосходит испарение с открытой водной поверхности. В результате чрезмерного зарастания водоемов ухудшаются световые, температурные, гидрохимические условия жизни многих организмов планктона и бентоса. Рыбопродуктивность таких водоемов сильно снижается.

При использовании рыб-фитофагов для подавления растительности мелиоративный водохозяйственный эффект сочетается с непосредственным производством полезного продукта. В этом плане наиболее интересен как рыба-мелиоратор белый амур. Опыты по использованию белого амура для борьбы с водной растительностью указывают на высокую эффективность этой рыбы как мелиоратора. Молодь белого амура переходит на потребление высшей растительности на 30-45-е сутки при длине малька не менее 3 см. Белый амур использует практически все виды прудовой флоры и многие наземные растения. Это позволяет использовать белого амура для очистки водоемов с любым видовым составом зарослей, а также организовать кормление его наземной растительностью (злаки, клевер, люцерну др.).

При вселении в водоемы с ограниченными растительными ресурсами или при повышенной плотности посадки белый амур становится, по существу, всеядной рыбой, переходя на питание несвойственными ему кормами. Поэтому необходимо соблюдать нормативы по

плотности посадки рыбы в различные по типу зарастания и хозяйственному назначению водоемы.

В технических водоемах, ирригационных каналах, рисовых чеках водного пара, где выращивание белого амура ведется с целью борьбы с водной растительностью, необходимо применять плотные посадки рыбы. Нормы зарыбления в рыбоводных прудах в зависимости от зоны не превышают 50-300 шт/га (Рекомендации по разведению и выращиванию растительноядных рыб, М., 1977)

Расчет посадки рыбы в рыбоводные пруды

[Привезенцев Ю.А. Практикум по прудовому рыбоводству .-М.: Высш. шк., 1982. -208 с.]

Плотность посадки рыбы в водоем во многом определяет выход рыбной продукции с единицы прудовой площади. Необоснованный расчет плотности посадки рыбы в пруд может привести либо к недоиспользованию естественной кормовой базы, либо к высокой конкуренции между рыбами, снижению темпа роста и некоторым заболеваниям.

Количество рыбы, сажаемой в пруды летних категорий, определяется двумя показателями: достижением к определенному сроку желаемого штучного привеса и наиболее полным использованием естественных кормовых ресурсов пруда. Таким образом, правильно выбранная плотность посадки рыб в тот или иной пруд обеспечивает не только наибольший выход рыбной продукции, но и получение рыбы стандартной массы.

Посадка, при которой карп при выращивании на естественной кормовой базе пруда достигает стандартной массы, называется нормальной.

Увеличение плотности посадки рыб до определенного уровня способствует лучшему использованию кормовой базы и за счет этого повышению естественной рыбопродуктивности. Однако более высокая плотность посадки ведет к снижению как индивидуальной массы, так и суммарного привеса рыбы.

Расчет нормальной посадки карпа в нагульные пруды проводят по формуле

$$A = \frac{ПГ \cdot 100}{(B - b) \cdot P}$$

где А - количество рыб, необходимое для посадки в пруд, экз., П - естественная рыбопродуктивность пруда, кг/га; Г - площадь пруда, га; В - индивидуальная масса рыбы к осени, кг; в - индивидуальная масса карпа перед посадкой, кг; Р - выход карпа, % посадки.

При посадке личинок карпа в выростные пруды их масса очень мала и ею при расчетах можно пренебречь. Формула в этом случае упрощается и будет следующей:

$$A = \frac{ПГ \cdot 100}{B \cdot P}$$

Расчет. Определить, какое количество личинок и годовиков потребуется для выростного пруда площадью 15 га и нагульного пруда площадью 60 га. Естественная рыбопродуктивность выростного пруда 240 кг/га, нагульного пруда – 200 кг/га. Масса сеголетков 30 г, годовиков – 25 г и двухлетков - 500 г. Выход сеголетков 70%, двухлетков – 90%.

Определяют количество личинок, необходимое для зарыбления выростного пруда:

$$240 \cdot 15 \cdot 100 / (0,03 \cdot 70) = 171\,430 \text{ личинок}$$

Определяют количество годовиков, необходимое для выпуска их в нагульный пруд:

$$200 \cdot 60 \cdot 100 / (0,5 - 0,025) \cdot 90 = 28080 \text{ экз.}$$

Для расчета требуемого количества рыбопосадочного материала для выростного пруда рекомендуют рассчитывать исходя из плана выращивания рыбы, общей продуктивности пруда с учетом наличия кормов [Шерман и Чижик, 1989]. В таком случае потребность в рыбопосадочном материале для конкретного пруда можно рассчитать по формуле

$$A = \frac{P_e \cdot \Gamma + (D : K_k) \cdot 100}{(B - b) \cdot p}$$

где А – количество рыбопосадочного материала, экз.; P_e – естественная рыбопродуктивность, кг/га; Г - площадь пруда, га; Д - количество корма, кг; K_k - кормовой коэффициент; В - масса рыбы в конце выращивания, кг; в - масса рыбопосадочного материала, кг; р - выход, %.

Расчет зарыбления нагульных прудов

[Шерман, Чижик, 1989]

Для каждого хозяйства (участка, пруда) с целью оптимального производства товарной продукции выбирается наиболее целесообразный вариант выращивания рыбы в моно- или поликультуре при определенном наборе видов. Расчет производится исходя из заданной рыбопродуктивности, планируемого производства рыбы, рекомендуемых плотностей зарыбления. Исходными величинами для расчета являются плановые показатели: рыбоводно-биологические нормы: массы посадочного материала, товарных двухлетков, выживаемости. При зарыблении учитывается штучный прирост одного экземпляра рыбы по плановой продуктивности.

При расчетах используют следующую формулу:

$$X = \Gamma \times P_0 \times 100 / (B - b) \times p,$$

где X – количество годовиков карпа (толстолобика и других рыб), тыс. экз.; P_0 – общая рыбопродуктивность пруда, кг/га; Γ – площадь пруда, га; B – средняя масса рыб, кг, b – средняя масса годовиков (сеголетков при осеннем зарыблении), кг.

Но чаще всего хозяйствам и отдельным его подразделениям доводится план производства товарной рыбы, под выполнение которого необходимо осуществить зарыбление. Так, хозяйству, имеющему пруд площадью 100 га, доведен план производства рыбы 1000 ц, в том числе 600 и карпа и 400 ц толстолобика. Выход из нагула двухлетков от количества посаженных годовиков – 80%, средняя масса карпа – 0,5 кг, толстолобика – 0,4 кг. Определим следующие показатели:

1) количество двухлетков карпа, которое необходимо вырастить:

$$6000 : 0,5 = 120\,000 \text{ тыс. экз.};$$

2) количество годовиков карпа для зарыбления:

$$120\,000 : 80 \times 100 = 150\,000 \text{ экз.};$$

3) количество двухлетков белого толстолобика, которое необходимо вырастить:

$$40\,000 : 0,4 = 100\,000 \text{ тыс. экз.};$$

4) количество годовиков толстолобика для зарыбления:

$$100\,000 : 80 \times 100 = 125\,000 \text{ экз.}$$

Следовательно, для обеспечения плана выращивания 1000 ц товарной рыбы потребуется закупить 150 тыс. годовиков карпа и 125 тыс. годовиков белого толстолобика. При этом общая рыбопродуктивность составит:

$$\text{масса годовиков карпа } 150\,000 \times 30 = 45 \text{ ц};$$

$$\text{масса годовиков толстолобика } 125\,000 \times 20 = 25 \text{ ц};$$

$$\text{прирост рыбы } 1000 - 70 = 930 \text{ ц};$$

$$\text{общая рыбопродуктивность } 930 : 100 = 9,3 \text{ ц/га},$$

$$\text{в том числе по карпу: } (600 - 45) : 100 = 5,55 \text{ ц/га},$$

$$\text{по толстолобику: } (400 - 25) : 100 = 3,75 \text{ ц/га}.$$

Индивидуальное задание: Произведите расчет необходимого для закупки количества годовиков карпа и белого толстолобика при выращивании товарной рыбы в поликультуре для рыбоводного хозяйства исходя из вышеприведенного примера, используя те же рыбоводно-биологические нормы. Чтобы определить площадь нагульного рыбоводного пруда используйте три последние цифры зачетной книжки).

Совместное выращивание рыбы и уток

(Привезенцев Ю.А. Практикум по прудовому рыбоводству. М.: Высш. шк., 1982. – 74 с.)

Большой хозяйственный интерес представляет совместное выращивание рыбы и уток. Это дает двойную продукцию и, кроме того, оказывает положительный эффект на выращивание как рыбы, так и уток.

Утки удобряют пруды, уничтожают вредителей рыб и их конкурентов в питании, что положительно сказывается на развитии естественной кормовой базы и значительно повышает рыбопродуктивность прудов (40-60%). Водный выгул позволяет экономить концентрированные корма.

Выращивают уток пекинской породы. Выгул уток разрешается только на нагульных прудах, в которых не наблюдается заболевание карпа краснухой или жаберной гнилью. Плотность выпуска уток зависит от количества растительности в водоеме, его проточности, глубины, а также гидрохимического режима. Для рыбоводных прудов принята в среднем норма посадки 200-250 голов на 1 га водной площади с глубинами до 1 м.

Утят начинают выращивать через месяц после выпуска рыбы в пруды. За летний период на прудах можно выращивать 2-3 партии уток. Товарная масса одной утки 2-2,5 кг. Размещают утят в колониальных домиках при плотности 20-25 утят на 1 м² площади пола.

Выпуск рыбы в пруды проводят сразу же после разгрузки зимовалов. Плотность посадки годовиков карпа и растительных рыб 4500-5500 экз./га, причем 2500-2900 экз./га приходится на долю карпа. Посадку можно рассчитать по формуле:

$$X = (\Pi\Gamma + 0,4\Pi\Gamma_1) * 100 / (B - b) * p,$$

где Π – естественная рыбопродуктивность пруда, кг/га; Γ – площадь пруда, га; Γ_1 – площадь пруда с глубиной до 1 м, га; 0,4 – повышение естественной рыбопродуктивности за счет выгула уток (40%); 100 – постоянный расчетный коэффициент; B – планируемая средняя штучная масса рыбы, кг; b – масса рыбы при посадке в нагульные пруды, кг; p – планируемый выход двухлетков к осени, %.

При разработанной биотехнике совместного выращивания рыбы и уток получают в южных районах до 30 ц товарной рыбы и 6-10 ц утиного мяса с каждого гектара водной площади. В центральных районах выход рыбной продукции с 1 г – 10-16 ц и утиного мяса – 4-6 ц.

Метод расчета посадки рыбы в рыбоводно-утином хозяйстве

Пример расчета. Определить количество рыбопосадочного материала в нагульные пруды общей площадью 250 га, а также рассчитать потребное количество утят при выращивании их в две партии. Площадь с глубинами до 1 м в прудах 65%. Естественная рыбопродуктивность прудов 200 кг/га. Повышение естественной рыбопродуктивности за счет выгула утки предполагается на 40 %. Плотность посадки утят – 200 шт. на 1 га площади пруда с глубинами до 1 м. Средняя масса годовиков 30 г. Планируемая средняя масса двухлетков – 500 г. Выход рыбы из прудов – 80%.

1. Определяют водную площадь с глубинами до 1 м:

$$250 \text{ га} - 100\%$$

$$x - 60\%$$

$$x = 250 * 60 / 100 = 150 \text{ га}$$

2. Рассчитывают необходимое количество утят на водную площадь, равную 150 га, при условии, что в течение сезона будут выращены две партии уток:

$$200 * 150 * 2 = 60000 \text{ уток.}$$

3. Количество рыбопосадочного материала, необходимое для зарыбления прудов, определяют, пользуясь формулой:

$$x = \frac{(\Pi * \Gamma + 0,4 * \Pi * \Gamma_1) * 100}{(B - b) * p} = \frac{(200 * 250 + 0,4 * 200 * 150) * 100}{(0,5 - 0,03) * 80} = 165000 \text{ экз. годовиков}$$

Индивидуальное задание: Определите количество утят и рыбопосадочного материала, необходимое для совместного выращивания в нагульных прудах рыбоводного хозяйства. Чтобы определить площадь нагульных рыбоводных прудов, используйте три последние цифры зачетной книжки.

Таблица

Вылов рыбы (т) по государственным водоёмам Ставропольского края (1986-2003 гг.)

Годы га площа дь	Водоёмы											
	Курс кое 550	Рост ован овск ое 450	Курга ненск ое 120	Отка зен ское 1980	Ново троиц кое 1800	Лыс ый лима н 1500	Мокр ая Буйво ла 500	Волч ьи Воро та 550	Сенг илеев ское 5200	Стройма ныч 1500	Чогр айск ое 2000 0	Сум ма
1986				144, 4	4,1	45,7			2,7	44,4		241,3
1987				183, 7		33,7						217,4
1988	3,8	5,8		197, 5		3,7						210,8
1989	15,0	35,6		351, 2						377,1		778,9
1990	39,6	49,7		262, 6		37,2				675,7		1064, 8
1991	13,9	7,2		209, 0		165,0				207,2		602,3
1992	6,8	6,8		113, 3	0,2	14,7		28,0	1,6	38,1		209,5
1993	8,5	2,5		108, 7		12,1		24,1		8,4		164,3
1994	3,0	1,3		135, 3		24,8		7,9		5,4	48,4	226,1
1995	8,5			134, 7		11,4		24,9			75,3	254,8
1996	10,4	5,6		141, 0		21,2		30,6			35,4	244,2
1997	8,0	6,2		142, 9		7,9					28,0	193,0
1998	7,4	7,3		155, 2		6,2				1,5	42,1	219,7
1999	6,6	4,0		64,7		0,6		14,8			124,4	215,1
2000	3,8	0,9		113, 8		2,1		23,2			29,3	173,1
2001	5,6	0,8		134, 6			4,8	22,5			6,4	174,7
2002	5,3	0,8		75,7			39,2	3,5			11,6	136,1
2003	2,9	2,8	1,3	222, 2			45,2	0,6			9,5	284,5
суммар ный вылов, т	149,1	137,3	1,3	2890 ,5	4,3	386,3	89,2	180, 1	4,3	1357,8	410,4	5610, 6
Средни й вылов, кг/га	16,9	20,3	10,8	81,1	1,2	18,4	59,5	32,7	0,4	113,2	2,1	32,4
Макс, вылов, кг/га	72,0	110,0	10,8	177, 4	2,3	30,5	90,4	55,6	0,5	450,5	6,2	91,5

Практическая работа 14. Современные методы мониторинга водных биоресурсов. Перечислите и охарактеризуйте основные методы ихтиологических и гидробиологических исследований. По согласованию с преподавателем обрабатывайте учебную ихтиологическую пробу, представьте данные морфометрических показателей рыб в виде таблицы (рис., табл.).

В настоящее время наблюдается неуклонный рост хозяйственной деятельности на водоемах. Все виды работ, связанные со строительством и эксплуатацией объектов на водоемах, оказывают многофакторное влияние на гидрологические характеристики и биоценозы рек, озер, водохранилищ. При этом наносится ущерб рыбному хозяйству, что требует научно обоснованной регламентации таких работ, разработки и осуществления природоохранных мероприятий, а также компенсации потерь. В связи с этим актуальной проблемой является охрана и рациональное использование биоресурсов внутренних водоемов.

Особую водохозяйственную, экологическую и рыбохозяйственную ценность представляют реки и их поймы. Нарушение биологического равновесия в сложившихся экосистемах приводит к нежелательным изменениям в них и в регионе в целом. Величина потерь рыбной продуктивности зависит от целого ряда факторов, отрицательные последствия которых наблюдаются в течение длительного времени.

Существенный ущерб рыбному хозяйству причиняет и хозяйственная деятельность на пойменных участках рек. При этом разрушаются естественные пойменные нерестилища, что значительно ухудшает условия для воспроизводства ихтиофауны.

В случаях, когда ущерба избежать невозможно, природоохранные и рыбохозяйственные организации ставят вопрос об осуществлении компенсационных мероприятий. В соответствии с действующими нормативными документами для объектов, строительством которых будут наноситься ущербы рыбному хозяйству, выполняется рыбохозяйственное обоснование, которое должно содержать расчет ущербов рыбному хозяйству и компенсационные мероприятия.

Для рыбохозяйственной характеристики водных объектов сбор и анализ ихтиологического материала проводится по специализированным методикам («Методы рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне», 2005).

Ихтиологический материал отбирается и обрабатывается по методикам И.Ф. Правдина (1966), Н.И. Чугуновой (1959), Г. В. Никольского (1974).

Используется анализ литературных данных, фондовых материалов научных и других организаций, использованы данные экспедиционных исследований ФГАОУ ВО СКФУ.

Фитопланктон. Отбор проб фитопланктона выполняется батометром в поверхностном горизонте. Количественный учет фитопланктона производится осадочным методом. В лаборатории пробы воды для сгущения отстаивают. Осадок, с помощью сифона, сливают в мерный сосуд, отмечая рабочий объем пробы. Клетки фитопланктона просчитываются в счетной камере Нахотта объемом 0,01 мл, а особо крупные формы – в камере Богорова. Биомасса фитопланктона рассчитывается методом истинных объемов – для представителей всех видов определяются индивидуальные объемы. Таксономический состав микроводорослей определяли с использованием справочной литературы (Определитель, 1986).

Зоопланктон. Пробы зоопланктона отбираются методом фильтрации 100 литров воды через планктонную сеть Апштейна или Джеди. После процеживания концентрированные 50 мл воды сливают в стеклянный сосуд с крышкой, маркируют и фиксируют 4 %-ным раствором формалина. Последующая обработка проб проводится в лабораторных условиях.

Обработка проб проводится счетно-весовым методом. Каждая проба полностью просматривается под бинокулярным микроскопом, каждый вид идентифицируется (при большом увеличении микроскопа). Таким образом, подсчитывается количество особей беспозвоночных в пробе, определяется линейный размер каждой особи и ее таксономическая принадлежность (Определитель, 1977).

Зообентос. Отбор проб проводится дночерпателем с площадью захвата 0,025 м². Пробы отмывают через сито или сетный мешок, маркируют и фиксируют 4 %-ным раствором формалина. Разборка бентосных проб до систематических групп проводится в лабораторных условиях по стандартным методикам. Обработку проб производится счетно-весовым методом. Пробу распределяют по таксономическим группам, просчитывают и взвешивают (с использованием лабораторных электронных весов). Численность и биомассу организмов каждой таксономической группы рассчитывают на 1 м² дна водотока.

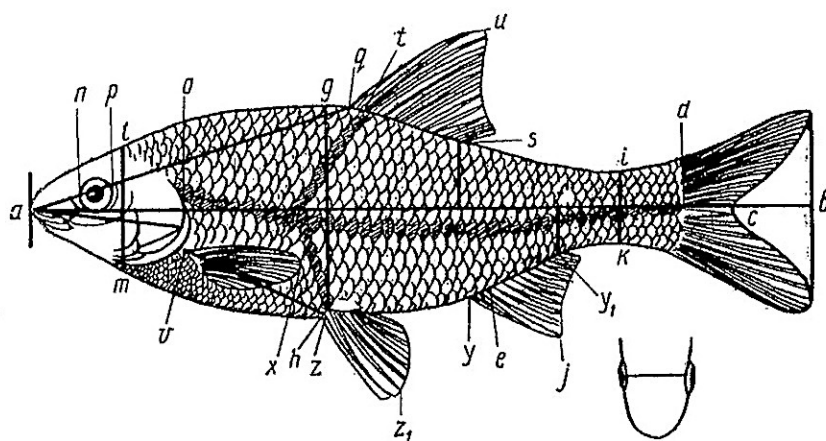


Рис. Схема измерения рыб карповых (Cyprinidae), на примере воблы (*Rutilus rutilus caspicus*). Заштрихованные ряды поясняют просчеты чешуей в боковой, над боковой и под боковой линией:

ab — длина всей рыбы; ac — длина по Смитту; ad — длина без C; ad — длина туловища; an — длина рыла; пр — диаметра глаза (горизонтальный); ро — заглазничный отдел головы; ao — длина головы; lm — высота головы у затылка; gh — наибольшая высота тела; ik — наименьшая высота тела; aq — антедорсальное расстояние; rd — постдорсальное расстояние; fd — длина хвостового стебля; qs — длина основания D; tu — наибольшая высота D; уу1 — длина основания A; ej — наибольшая высота A; их — длина P; zz1 — длина V; uz — расстояние между P и V; zu — расстояние между V и A. Под главным рисунком справа изображен промер ширины лба.

Таблица

Морфометрические показатели (промеры) рыб

Вид рыбы (номер)	Промеры, мм (по согласованию с преподавателем)

Практическая работа № 15. Оценка уровня загрязнения водных объектов органическим веществом методами крупных таксонов (по Ляшенко и др., 2019)

Цель работы, оценка органического загрязнения акватории водного объекта по результатам исследования сообщества организмов макрозообентоса с использованием легко идентифицируемых систематических групп.

Объект исследования. Состав сообщества макрозообентоса, показатели количественного развития отдельных видов.

Задачи, решаемые в работе:

Знакомство с основными методами оценки уровня загрязнения водного объекта с использованием крупных таксонов. Оценка загрязнения по показателям олигохетного индекса, индекса Вудивисса.

Теоретические сведения

Методы оценки, не требующие специальных знаний в области таксономии отдельных групп организмов, повсеместно применяется в системе экологического мониторинга. Как правило, они используют широко распространённые в водоёмах с разным уровнем загрязнения организмы и просты в вычислении, поэтому доступны широкому кругу исследователей.

Для оценки загрязнения водных объектов наиболее показательны бентос и перифитон, поскольку они являются прикреплёнными сообществами, наиболее объективно отражающими качество среды их обитания.

Олигохетный индекс Гуднайта-Уитлея равен доле (%) малощетинковых червей (олигохет) в численности всего макрозообентоса.

Чем сильнее загрязнен органическими веществами водоем и его дно, тем больше доля олигохет. Это связано с тем, что органические вещества - это основа питания этих червей, которые довольно хорошо адаптированы к минимальным концентрациям кислорода.

Индекс удовлетворительно работает только для проб, взятых с грунтов, в которых олигохеты могут обитать (илы и пески),

Индекс рассчитывается как отношение численности олигохет к общей численности организмов макрозообентоса в пробе, $D_i = N_o / N_v, 100\%$

где N_o - численность олигохет;

N_v - численность макрозообентоса.

Уровень загрязнения водного объекта оценивается по таблице

Таблица

Оценка загрязнения водного объекта по величине индекса Гуднайта-Уитлея

Значение индекса, %	Степень загрязнения воды	Класс качества
Менее 30	Отсутствие загрязнения	1-2

30-60	Незначительное	2-3
60-70	Умеренное	3^
70-80	Значительно	4-5
Более 80	Сильное	5-6

На основе исследований макрозообентоса английской реки Трент был разработан метод оценки загрязнения с помощью **биотического индекса Вудивисса**. Данный метод может быть использован для исследования рек умеренного пояса, но не подходит для озер и прудов. Качество воды этим методом определяется по структурным характеристикам сообщества организмов.

Индекс Вудивисса оценивает всю совокупность донных беспозвоночных, населяющих водоем, а также наличие индикаторных групп. Определение величины индекса и последующая оценка загрязнения основана на том, что по мере увеличения уровня загрязнения из состава бентофауны сначала выпадают наиболее чувствительные организмы - преимущественно личинки насекомых, наиболее требовательные к содержанию растворённого кислорода (веснянки, поденки, ручейники). При сильном загрязнении в бентосе сохраняются только олигохеты и личинки хирономид, исчезающие только в случае крайне высокой его степени.

Уровни загрязнения включают 10 классов, которые определяются при помощи специальной таблицы по наличию или отсутствию отдельных видов гидробионтов (так называемых групп Вудивисса) с учетом общего количества таких групп на изучаемом участке.

К индикаторам относятся: трубочники, личинки поденок, веснянок, ручейников, личинки хирономид, равноногие раки (в частности, водяные ослики), рачки бокоплавы.

Группы составляют следующие организмы:

- Каждый вид плоских червей;
- Класс олигохет (кроме рода *Nais*);
- род *Nais*;
- Каждый вид моллюсков, пиявок, ракообразных;
- Каждый вид веснянок, подёнок (кроме *Baetis rodani*), жуков и их личинок, клопов, личинок двукрылок (кроме хирономид и мошек), вислукрылок;
- Личинка поденки вида *Baetis rhodani*
- Каждое семейство ручейников;
- Семейства мошек, хирономид (кроме *Chironomus plumosus*);
- *Chironomus plumosus*.

Чтобы оценить состояние реки по методу Вудивисса, нужно:

1. Оценить общее разнообразие донных беспозвоночных.
2. Определить, какие индикаторные (показательные) организмы имеются в составе макрозообентоса.
3. Рассчитать количество «групп» бентосных организмов в пробе.
4. Найти значение индекса Вудивисса по таблице на пересечении столбца, включающего подсчитанное количество групп, и строки, содержащей первую из отмеченных в пробе индикаторных групп, начиная сверху.

Таблица.

Определительная таблица расчета индекса Вудивисса

Индикаторные группы	Количество видов-индикаторов	Общее количество групп					
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	>20
Plecoptera	> 1 Вида	-	7	8	9	10	11
Личинки веснянок	1 Вид	-	6	7	8	9	10
Ephemeroptera	> 1 Вида	-	6	7	8	9	10
Личинки поденок	1 Вид	-	5	6	7	8	9
Trichoptera Личинки ручейников	> 1 Вида 1 Вид	4	5 4	6 5	7 6	8 7	9 8
<i>Gammarus</i> Бокоплавы		3	4	5	6	7	8
Водяной ослик (<i>Asellus aquations</i>)		2	3	4	5	6	7
Олигохеты и (или) личинки комаров-звонцов (Chironomidae)		1	2	3	4	5	6
Все данные группы отсутствуют		0	1	2	-	-	-

Степень загрязнения водоема в соответствии с ГОСТ 17.1.3.07-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков определяют по следующей классификации:

Оценка качества воды по величине индекса Вудивисса:

- 0-1 - очень грязная;
- 2-3 - грязная;
- 4 - загрязненная;
- 5-6 - умеренно загрязненная;
- 7-9 - чистая;
- 10 - очень чистая.

Материал для выполнения работы

Карточка с результатами определения видового состава макрозообентоса реки и численности каждого вида.

Порядок выполнения работы

1. Определяют численность входящих в обследованное сообщество олигохет и общую численность макрозообентоса, вычисляют индекс Г уднайта-Уитлея, оценивают загрязнение обследованной акватории по таблице 6.

2. На основании видового состава макрозообентоса подсчитывают число групп для таблицы 7 и определяют биотический индекс Вудивисса, а по его величине - качество воды.

3. Сравнивают оценки загрязнения, полученные различными методами.

Пример выполнения работы

Для выполнения работы предлагаются результаты исследований макрозообентоса реки. Карточка для выполнения задания к работе

Организмы макрозообентоса	Численность, экз/м ²
Кл. Oligochaeta (олигохеты)	
<i>Limnodrillus hoffmeisteri</i>	40
<i>Limnodrillus udekemianus</i>	32
<i>Tubifex newaensis</i>	98
<i>Tubifex tubifex</i>	12
Сем. Chironomidae (хируномиды)	
<i>Cryptochironomus vulneratus</i>	13
<i>Microchironomus tener</i>	27
<i>Cladotanytarsus mancus</i>	13
<i>Microtendipes chloris</i>	440
<i>Procladius ferrugineus</i>	120
<i>Glyptotendipes glaucus</i>	200
<i>Eukiefferiella tshernovskii</i>	640
Отр. Trichoptera (ручейники)	
<i>Ecnomus tenellus</i>	480
Отр. Ephemeroptera (подёнки)	
<i>Caenis macrura</i>	13
Кл. Gastropoda (моллюски)	
<i>Viviparus viviparus</i>	40

<i>Acroloxus lacustris</i>	40
<i>Bithynia tentaculata</i>	40
Кл. Bivalvia (моллюски)	
<i>Dreissena polymorpha</i>	360
<i>Euglessa acuminata</i>	40

1 Расчёт индекса Гуднайта-Уитлея и оценка качества воды. По формуле (4) вычисляем значение индекса

$$D = 182 / 2648 \cdot 100\% = 6,8$$

По таблице определяем класс качества воды - 1-2, отсутствие загрязнения.

2 Расчёт индекса Вудивисса и оценка качества воды

Рассчитываем количество групп: класс олигохет - 1, каждый вид моллюсков, пиявок, ракообразных - 5, каждый вид веснянок, подёнок.... - 1, каждое семейство ручейников - 1, семейства мошек, хирономид - 1. Всего 9 групп. Далее в таблице 7 в первом столбце находим строку «личинки подёнок, 1 вид», на пересечении со столбцом «общее количество групп 6-10» получаем величину индекса = 6. Оценка качества воды - «умеренно загрязнённая».

Оценка качества воды реки по макрозообентосу по 2-м методам оценки различается незначительно.

Вопросы к работе

1. В чем преимущества и недостатки методов крупных таксонов?
2. На каких особенностях биологии олигохет основан расчёт индекса Гуднайта-Уитлея?
3. Какие параметры необходимо рассчитать для определения биотического индекса Вудивисса и по какому принципу производится его определение?
4. Чем можно объяснить различия в оценке загрязнения водного объекта органическим веществом различными методами?

Практическая работа 15. История флористических исследований территории Ставропольского края

Ознакомьтесь с флористическими исследованиями территорий Кавказа периода XVIII - XIX вв., в т.ч. представленными в трудах С.Г. Гмелина (1772), И.А. Гюльденштедта (1773) и П.С. Палласа (1793), Ф. Маршалл-Биберштейна (Bieberstein, 1808-1819), К. Ледебура (Flora Rossica, 1824-1853), К.А.Мейера (Meyer, 1831), А.Я.Данилевского (1869), А.А. Гроссгейма (1939-1967), А.И. Галушко (1978-1980), В.Г. Танфильева и В.Н. Кононова (1987), Скрипчинского В.В., Иванова А.Л. и др. Подготовьте сообщение о научной деятельности одного из ученых. Проанализируйте современный этап флористических исследований на примере Центрального Предкавказья.

Практическая работа №16. Ознакомьтесь с информацией о лесопользовании Швеции, представленной в фильме «Устойчивое лесное хозяйство - шведская модель» (видеохостинг <http://www.youtube.com> или любой другой) и ответьте на следующие вопросы:

1. Что такое шведская модель леса?
2. В чем особенности шведского Закона о лесном хозяйстве, 1903 г.?
3. В чем специфика мозаичности лесов Швеции?
4. Общественная критика девяностых годов Закона о лесном хозяйстве? Какие экологические ограничения были дополнительно приняты?
5. Особенности современной структуры лесопользования и лесомониторинга Швеции?
6. Как реализуется принцип «Свобода с ответственностью», учитывающий совмещение экологических и экономических интересов в лесопользовании Швеции?
7. Существуют ли угрозы биоразнообразию лесов Швеции и, если «да», как они минимизируются?
8. Рассматривает ли Швеция лес как источник энергии?
9. В чем специфика глубокой переработки древесины в Швеции?
10. Лесопользование и ландшафтное управление на примере Швеции.
11. Какие виды природопользования реализуются одновременно с лесопользованием в Швеции?

Ознакомьтесь с информацией о лесопользовании Томской области, представленной в фильме «экономика природы» (видеохостинг <http://www.youtube.com> или любой другой <https://www.youtube.com/channel/UCgwb...>) и ответьте на следующие вопросы:

1. Почему колоссальные дары леса в России остаются невостребованными? Десятки миллиардов рублей ежегодно попросту сгнивают. А на прилавках магазинов – импортные ягоды и грибы.
2. Какой доход могут дать дары леса в Томской области?
3. Каково соотношение внутреннего потребления даров леса в Томской области и других регионах России?
4. Какие страны закупают дары леса в Томской области и сколько?
5. Остаются ли неизменными продажи даров леса год от года, почему? Приведите примеры.
6. Сформулируйте, что такое общие и эксплуатационные запасы даров леса, древесины?
7. Какая программа принята в Томской области в отношении дикоросов, в чем ее специфика?
8. Каковы запасы клюквы в Томской области? В чем ее польза?
9. Каковы объемы заготовки дикоросов в Томской области в 2016 г.?
10. Опишите специфику заготовки и переработки кедрового ореха? Есть ли сложности и какие?
11. Каковы возможные и реальные направления использования дикоросов?
12. Кипрей – что это? Как используется, есть ли сложности?
13. Какая часть населения Томской области участвует в сборе и переработке дикоросов? Если есть специализированные предприятия, назовите их.
14. Как изменится состав участников «природного кластера» Томской области с 2014 по 2020 гг., каков их возможный вклад в ВВП области?
15. Поддерживает ли администрация Томской области и инвесторы «природный кластер» и каким образом?

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Биоразнообразие : курс лекций / сост. Б.В. Кабельчук, И.О. Лысенко, А.В. Емельянов, А.А. Гусев. - Ставрополь : Агрус, 2013. - 156 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9596-

0899-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277475>

2. Пушкин, С.В. Охрана биоразнообразия / С.В. Пушкин. - Москва ; Берлин : ДиректМедиа, 2015. - 62 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3776-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272968>

Перечень дополнительной литературы:

1. Кизима В.В. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Кизима, Н.А. Куниченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 234 с. — 978-5-4486-0065-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69293.html>

2. Евстифеева Т.А. Биологический мониторинг: учебное пособие / Т. А. Евстифеева, Л.Г. Фабарисова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 119 с.

Интернет-ресурсы

1. Материальная экономика История вещей с Анни Леонард. - Youtube.com.: [Электронный ресурс]. - <http://www.youtube.com/watch?v=j7KQ7pMXGVs>. (Дата обращения 1.02.2018).
2. Спасти планету. 7 серия. Спасти землю - накормить мир.- Youtube.com.: [Электронный ресурс]. - <http://www.youtube.com/watch?v=YhXIFLOyI6Q>. (Дата обращения 1.02.2018).
3. Спешите спасти планету. 1 серия. Экореволуция - Youtube.com.: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.youtube.com/watch?v=6xr_hnbF-ks. (Дата обращения 1.02.2018).
4. Спешите спасти планету. 10 серия. Теперь или никогда - Youtube.com.: [Электронный ресурс]. - http://www.youtube.com/watch?v=-KKZh5ZC_20. (Дата обращения 1.02.2018).
5. Спешите спасти планету. 2 серия. Только одна атмосфера. - Youtube.com.: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [youtube.com/watch?v=ydpt_gX1frk](http://www.youtube.com/watch?v=ydpt_gX1frk). (Дата обращения 1.02.2018).
6. Спешите спасти планету. 4 серия. Во имя прогресса. - Youtube.com.: [Электронный ресурс]. - [youtube.com/watch?v=8cDY5kT4b0I](http://www.youtube.com/watch?v=8cDY5kT4b0I). (Дата обращения 1.02.2018).
7. Спешите спасти планету. 8 серия. Не иметь отходов... - YouTube. : [Электронный ресурс]. - <http://www.youtube.com/watch?v=-eqNPvJhk2s>. (Дата обращения 1.02.2018).
8. Человечество. Что ждет человечество в будущем?: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=h7Sw6LExZH0>. (Дата обращения 1.02.2018).
9. Экология учебник - нового поколения (версия 2.2): [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecbook.ru/media/books/ecology_v2.2.pdf (Дата обращения 1.02.2018).
10. Ляшенко О.А., Кустикова М.А., Конопелько Л.А., Быковская Е.А., Тимофеева И.В., Василевская А.В., Маюрова А.С., Экология. Биологические системы в оценке состояния окружающей среды. Учебно-методическое пособие. - СПб: Университет ИТМО, 2019. - 51 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

Для самостоятельной работы
по дисциплине «**Биоресурсы и биомониторинг**»
для студентов направления подготовки
05.04.06 - Экология и природопользование
Направленность (профиль)
"Экологический мониторинг и экологическая безопасность"

Ставрополь, 2026

В связи с введением в образовательный процесс Федерального государственного образовательного стандарта все более актуальной становится задача организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ.

Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления ученика, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом. Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Студенту предоставляется возможность работать во время учебы более самостоятельно, чем учащимся в средней школе. Студент должен уметь планировать и выполнять свою работу.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Этапы самостоятельной работы:

- осознание учебной задачи, которая решается с помощью данной самостоятельной работы;

- ознакомление с инструкцией о её выполнении;

- осуществление процесса выполнения работы;

- самоанализ, самоконтроль;

- проверка работ студента, выделение и разбор типичных преимуществ и ошибок.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы на очном отделении составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведённых на изучение дисциплины, на заочном отделении количество часов, отведенных на освоение дисциплины, увеличивается до 90%.

Формы самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины.

Согласно Положения об организации самостоятельной работы студентов на основании компетентностного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), завершение аудиторных практических работ и оформление отчётов по ним, подготовка мультимедиа

сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Контроль результатов самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

При изучении дисциплины «Экология» практикуются следующие виды и формы самостоятельной работы студентов:

- выполнение практических работ;
- оформление отчетов;
- подготовка к устному опросу, к дискуссии;
- подготовка к защите контрольных точек.

Самостоятельная работа тесно связана с контролем (контроль также рассматривается как завершающий этап выполнения самостоятельной работы), при выборе вида и формы самостоятельной работы следует учитывать форму контроля. Формы контроля при изучении дисциплины «Современные проблемы экологии и природопользования»: - устный опрос; - дискуссия; - контрольная точка; - отчет.

Самостоятельная работа проводится в виде подготовительных заданий, заданий в процессе закрепления и повторения, а также для самоконтроля. Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- консультационная помощь.

Самостоятельная работа может проходить в лекционной аудитории, лаборатории, компьютерном зале, библиотеке, дома. Самостоятельная работа тренирует волю, воспитывает работоспособность, внимание, дисциплину и т.д.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия. Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой учебной дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: - самоконтроль и самооценка обучающегося; - контроль и оценка со стороны преподавателя.

Организация и руководство аудиторной самостоятельной работы

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются:

- выполнение практических работ по инструкциям;
- работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными;
- само- и взаимопроверка выполненных заданий;
- решение проблемных и ситуационных задач.

Выполнение практических работ осуществляется на практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению практической работы.

Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на семинарских занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Internet. Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности. Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на семинарском, практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами. Решение проблемных и ситуационных задач используется на лекционном, семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная/ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать. Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.

Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные

пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий (семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности, учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет- ресурсов и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц, ребусов, кроссвордов, глоссария для систематизации учебного материала; изучение словарей, справочников; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, заданий в тестовой форме и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; составление схем; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым и ролевым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка презентаций, творческих проектов; подготовка курсовых и выпускных работ; опытно-экспериментальная работа; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и др.

Для обеспечения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателем разрабатывается перечень заданий для самостоятельной работы, который необходим для эффективного управления данным видом учебной деятельности обучающихся. Преподаватель осуществляет управление самостоятельной работой, регулирует ее объем на одно учебное занятие и осуществляет контроль выполнения всеми обучающимися группы.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий. Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов. При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проводиться в письменной, устной или смешанной форме с представлением продукта деятельности обучающегося. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы могут быть использованы зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

Методические рекомендации по выполнению практических занятий

Практическое занятие – это выполнение студентами по заданию преподавателя или по инструкции задач с использованием предложенных алгоритмов. В ходе практических занятий студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Практические работы выполняются согласно графику учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ. Каждый студент ведет рабочую тетрадь, оформление которой должно отвечать следующим основным требованиям:

- на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента; каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы;

- полностью записывают название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуют ход эксперимента и объект исследования;

- при необходимости приводят рисунок установки; результаты опытов фиксируют в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно (характер оформления работы обычно указан в методических указаниях к самостоятельным работам);

- в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия. Все первичные записи необходимо делать в тетради по ходу эксперимента.

Проведение практических работ включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятий и определение задач практической работы;

- определение порядка практической работы или отдельных ее этапов;

- непосредственное выполнение практической работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;

- подведение итогов практической работы и формулирование основных выводов.

При подготовке к практическим занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Практическое занятие проходит в виде диалога – разбора основных вопросов темы. Также практическое занятие может проходить в виде показа презентаций, демонстративного материала (в частности плакатов, слайдов), которые сопровождаются беседой преподавателя со студентами.

Студент может сдавать практическую работу в виде написания доклада (отчета), подготовки слайдов, презентаций и последующей защиты его, либо может написать конспект в тетради, ответив на вопросы по заданной теме. Ответы на вопросы можно и желательно сопровождать рисунками, схемами и т.д. с привлечением дополнительной литературы, которую следует указать. К практическим работам студент допускается только после инструктажа по технике безопасности. Положения техники безопасности изложены в инструкциях.

Примерные темы проектов самостоятельной работы по дисциплине «Биоресурсы и биомониторинг»

1. Биомониторинг и управление биоразнообразием на территории заповедника N.
2. Биомониторинг и управление биоразнообразием на территории национального парка N.
3. Биомониторинг и управление биоразнообразием на территории заказника N.
4. Современные методы мониторинга биоразнообразия растительного мира.
5. Современные методы мониторинга биоразнообразия животного населения.
6. Дистанционные методы мониторинга биоразнообразия растительного и животного мира.
7. Основные механизмы сохранения и управления биоразнообразием.
8. Экологические сети и каркас на территории Ставропольского края, принципы формирования и роль в поддержании биоразнообразия.
9. Управление биоразнообразием позвоночных на территории Ставропольского края.
10. Специфика формирования и состояния биоразнообразия степной ландшафтной провинции в исторический период.
11. Специфика формирования и состояния биоразнообразия лесостепной ландшафтной провинции в исторический период.
12. Специфика формирования и состояния биоразнообразия полупустынной ландшафтной провинции в исторический период.
13. Ретроспективный анализ формирования знаний и представлений о биоразнообразии Центрального Предкавказья.
14. Инвазийные виды в системе управления региональным биоразнообразием.
15. Вредный для сельского хозяйства комплекс представителей биоразнообразия и управление этим комплексом.
16. Вредный для здоровья населения комплекс представителей биоразнообразия и управление этим комплексом.
17. Управление локальным биоразнообразием на примере селитебных территорий.
18. Мониторинг населения охотничьих животных и управление их ресурсами.
19. Мониторинг, воспроизводство и регулирование устойчивого использования водных биологических ресурсов.
20. Способы сохранения и увеличения численности редких видов представителей степного биоразнообразия.
21. Воспроизводство ценных и редких компонентов биоразнообразия в искусственных условиях.
22. Панъевропейская стратегия в области биологического и ландшафтного биоразнообразия, ее программа, задачи, содержание и пути реализации в Центральном Предкавказье.
23. Биоразнообразие и особенности устойчивого использования его ресурсов на примере субъекта СКФО (ЮФО).

Основная литература

1. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. М.: Изд-во МГУ, 1999. 94 с.
2. Миноранский В.А. Животный мир Ростовской области (состав, значение, сохранение биоразнообразия). Ростов-на-Дону: Изд-во «ЦВВР», 2002. 360 с.

3. Миноранский В.А., Тихонов А.В. Особо охраняемые природные территории Ростовской области и обоснование создания их системы для сохранения биоразнообразия. Ростов-на-Дону: Изд-во ООО «ЦВВР». 2002. 183 с.

Дополнительная литература

1. Водно-болотные угодья России. Т. 1. Водно-болотные угодья международного значения / под ред. В.Г. Кривенко. М., 1998. 256 с.
2. Глобальная экологическая перспектива 2000. ЮНЕП. М.: ИнтерДиалект, 2000. 398 с.
3. Данилов-Данильян В.И., Залиханов М.Ч., Лосев К.С. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект. М.:МНЭПУ, 2001. 332 с.
4. Законодательство России об использовании и охране биологического разнообразия. Аналитический обзор. Федеральное законодательство, 2001 /Под ред. А.С. Шестакова. М.: ГЕОС, 2001. 408 с.
5. Ключевые орнитологические территории России. Т.1. Ключевые орнитол. террит. междунар. значения в Евр. России / Под ред. Т.В. Свиридовой, В.А. Зубакина. М.: Союз охраны птиц России. 2000. 702 с.
6. Конвенция о биологическом разнообразии. Закон РФ № 2254. Собр. Законов РФ. 1996. № 19. С. 4742-4764.
7. Конвенция о биологическом разнообразии. Текст и приложения, 1995. Geneva: The Interim Secretariat for the Convention on Biological Diversity, 34 с.
8. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. М.: Экоинформ, 1996. 12 с.
9. Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ-Астрель, 2001. 864 с.
10. Тертышников М.Ф., Лиховид А.А., Горюнов В.И., Харченко Л.Н. Позвоночные животные Ставрополя (история формирования и современное состояние фауны и населения). – Ставрополь: "Ставропольсервисшкола", 2002. -174 с.
11. Мониторинг биоразнообразия. М. ИПЭЭ РАН, 1997. 367 с.
12. Охраняемые природные территории: материалы к созданию концепции системы охраняемых природных территорий, 1999. М.: Изд-во РПО WWF. 246 с.
13. Пан-Европейская стратегия сохранения биологического и ландшафтного разнообразия (АЕС), 1997 /Охрана живой природы, вып. 2 (7). Информационно-методические матер. под ред. А.И. Бакка, В.О. Мокиевского, Нижний Новгород: Экологический центр «ДронТ». 77 с.
14. Первый Национальный доклад Российской Федерации. «Сохранение биологического разнообразия в России». Выполнение Россией обязательств по Конвенции о биологическом разнообразии. М., 1997.
15. Природные условия и естественные ресурсы Ростовской области / Под ред. Ю.П. Хрусталева. Ростов-на-Дону. 2002. 432 с.
16. Реймерс Н.Ф. , Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. М.: Мысль, 1978. 295 с.
17. Ресурсы живой фауны. Ч.1. Водные животные / Под ред. А.К. Темботова. Ростов-на-Дону: Изд. Ростовс. ун-та. 1980. 296 с.
18. Ресурсы живой фауны. Ч.2. Позвоночные животные суши / Под ред. А.К. Темботова. Ростов-на-Дону: Изд. Ростовс. ун-та. 1982. 320 с.
19. Ресурсы живой фауны. Ч.3. Насекомые / Под ред. В.А. Миноранского. Ростов-на-Дону: Изд. Ростовс. ун-та. 1984. 312 с.

20. Руководящие принципы формирования Общеввропейской экологической сети / Сост. Г. Бенетт // Рабочая группа по Экологической сети Северной Евразии. Информационные материалы по экологическим сетям. Вып. 4. М.: ЦОДП, 2000. 31 с.
21. Стратегия и проблемы устойчивого развития России в XXI веке /Под ред. А.Г. Гранберга, В.И. Данилова-Данильяна, М.М. Циканова, Е.С. Шрпхоева. М.: ЗАО «Издательство «Экономика». 2002. 414 с.
22. Шварц Е.А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы. М.: Т-во научных изданий КМК, 2004. 112 с.
23. Шварц Е.А. Экологические сети в Северной Евразии // Известия РАН, сер. геогр., 1998. № 4. С. 3-15.
24. Экологическая доктрина Российской Федерации. М., 2002. 36 с.

Пример проекта СР:

Биоразнообразие и особенности устойчивого использования его ресурсов на примере субъекта СКФО (ЮФО)

1. Эколого-географические, социально-экономические особенности и состояние природной среды территории субъекта
2. Особенности генезиса и формирования животного и растительного мира территории субъекта
3. Изученность современного биоразнообразия территории субъекта
4. Методологические основы устойчивого использования региональных биоресурсов
5. Биомониторинг, система охраны и устойчивого использования ресурсов биоразнообразия территории субъекта (заповедника*, национального парка, природного парка и пр.), в т.ч. животного и растительного мира, экосистем и ландшафтов:
 - а) Организация системы биомониторинга, охраны и устойчивого использования ресурсов биоразнообразия. Значение ООПТ в организации системы охраны и устойчивого использования ресурсов биоразнообразия территории субъекта, в т.ч. животного и растительного мира, экосистем и ландшафтов.
 - б) Нормативно-правовое сопровождение биомониторинга, охраны и устойчивого использования ресурсов биоразнообразия.
 - в) Государственные и негосударственные структуры (участники) системы биомониторинга и устойчивого использования ресурсов биоразнообразия территории субъекта.
 - г) Методы, традиционные и инновационные методики изучения биоразнообразия наземных и водных экосистем ООПТ. Анализ данных биомониторинга и использование его результатов.
 - д) Организационно-технологическое сопровождение системы биомониторинга и устойчивого использования ресурсов биоразнообразия территории ООПТ субъекта (лесные, водно-биологические, ресурсы охотничьих животных и т.д.).

*- для заповедников целесообразно использование Летописи природы, например, в заповеднике Дарвиновском такая ведется с 1946 года.