

**Ф. Г. Мартышев**

# **Прудовое рыбоводство**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 636  
ББК 45/46  
Ф11

**Ф. Г. Мартышев**  
Ф11 Прудовое рыбоводство / Ф. Г. Мартышев – М.: Книга по Требованию, 2012. – 428 с.

**ISBN 978-5-458-29834-6**

Приводятся сведения об устройстве рыбоводных прудов производственных процессах в тепловодном карповом и холодноводном форелевом прудовых хозяйствах, заводском методе инкубации икры, разведении растительноядных рыб, ноликультуре, интенсивных формах карпового и форелевого прудового хозяйства комбинированных видах прудового хозяйства (рисо-рыбное карпо-утиное), рыбоводству на торфяные карьерах, ирригационных системах и водоемах комплексного использования.

**ISBN 978-5-458-29834-6**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2012

© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2012

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



## ВВЕДЕНИЕ

В связи с ростом народонаселения во всем мире очень большое внимание уделяется проблеме увеличения белковых ресурсов и повышения биологической ценности различных пищевых продуктов. Поэтому не случайно, что с каждым годом значение прудового рыбоводства возрастает.

Расширяются площади прудовых хозяйств, совершенствуется их техника, повышается выход рыбной продукции, а само прудовое хозяйство все теснее связывается с сельским хозяйством как его отрасль.

Рыба как весьма ценный продукт питания населения приобретает все большее значение. Мировой улов ее за 1969 г. составил 57,5 млн. т, а мировое производство мяса теплокровных животных, включая битую птицу, сало и субпродукты в убойном весе, — 70,2 млн. т (И. С. Кувшинов, 1971). Общее количество мясной продукции таким образом (товарное мясо теплокровных животных и рыба), произведенное во всех странах мира, выражается в 127,7 млн. т, причем удельный вес рыбы выше 45%.

Значительная часть рыбы подвергается той или иной обработке, что снижает ее пищевые качества. Требованиям потребителя с этой точки зрения больше отвечает свежая, а лучше всего живая рыба, которую можно получать из пресных водоемов и в первую очередь из прудовых хозяйств.

Увеличение потребности в белковой пище вызывает необходимость лучше и полнее использовать водные угодья, в частности внутренние водоемы. Площадь учтенных внутренних водоемов во всех странах мира составляет около 500 млн. га. Эта огромная площадь используется далеко не полностью и дает всего лишь 70 млн. ц рыбы, или 15% общемирового улова, не считая уловов спортсменов и рыбаков.

Значение рыбы как продукта питания человека будет все больше возрастать.

Вместе с тем существенная опасность для внутренних водоемов вообще и прудов в частности — их загрязнение как промышленными стоками, так и ядохимикатами.

Широкое применение химических средств защиты растений и животных привело к нарушению биологического равновесия в природе, и теперь возникла проблема его восстановления.

Нередко применяемые для борьбы с вредными насекомыми химические средства, в частности гексахлоран, стекающий со сточными водами в пруды, оказывают на рыбное население отрицательное действие. Н. Э. Кононова, изучая влияние химических обработок леса на полезную фауну СССР, пришла к выводу, что для форели, особенно живущей в закрытых водоемах, опасна обработка высокими (200 кг/га) дозами минерально-масляной эмульсии (ДДТ и гексахлорциклогексан — ГХЦГ). При отсутствии водообмена это приводит к гибели форели всех возрастов, а в проточных водоемах — к полной гибели мальков и частично старших возрастных групп.

В США в пятнадцати притоках рек Теннесси и Алабама хлорированными углеводородами с полей (ДДТ и др.) была умерщвлена вся рыба. Полная гибель лососевых была констатирована в четырех крупных канадских реках в результате опрыскивания лесов. Широкое применение ДДТ в США как инсектицида не раз приводило к массовой гибели мелких птиц, рыб и других животных. Остатки ДДТ и ГХЦГ, которыми обрабатывались площади, окружающие водоемы, обнаружены не только в теле погибших рыб, но и в рыбах, выживших после обработки. Рыбы гибнут не только при непосредственной обработке водоемов, но и в результате смыва инсектицида дождем с растений и поступления его в воду из почвы. Наиболее токсично опрыскивание масляными растворами (ПХП<sup>1</sup>, ДДТ, ГХЦГ).

Пестициды и инсектициды типа ДДТ и токсафана, гептахлора, и других обнаружены в большинстве крупных поверхностных водосточников США. При обработке полей эти препараты попадают в реки и другие водосточники. Отмечены случаи загрязнения инсектицидами и пестицидами подземных вод. Эти вещества обладают свойствами кумуляции, вследствие чего постепенно накапливаются в тканях различных гидробионтов. Имели место случаи отравления рыбой, выловленной из водоемов, загрязненных инсектицидами.

Таким образом, широкое ежегодное применение в возрастающих масштабах ядохимикатов, в частности ДДТ и других хлористых соединений углеводорода, приводит к загрязнению окружающей среды, снижению числа полезных, иногда эндемичных форм организмов и представляет серьезную опасность не только для животных, но и для человека. Они во все возрастающем темпе отравляют землю и воду, и это следует учитывать при использовании прудов и других водоемов для разведения рыбы.

Всякого рода стимуляторы роста также должны использоваться с осторожностью впредь до всестороннего изучения их действия как на водоем, его многообразное население, рыбу, так и на потребляющего ее человека.

Генеральный секретарь ЦК КПСС, товарищ Л. И. Брежнев в своем выступлении отметил, что «...хозяйское, рачительное исполь-

<sup>1</sup> Подихлорпинен.

зование естественных ресурсов, забота о земле, о лесе, о реках и чистом воздухе, о растительном и животном мире — все это наше кровное коммунистическое дело»<sup>1</sup>. Этому вопросу была посвящена IV сессия Верховного Совета СССР (1972).

Прудовое рыбоводство СССР имеет все необходимые условия для широкого развития в колхозах и совхозах страны. Основная задача этой отрасли — выращивание в специально приспособленных водоемах, прудах, небольших и пойменных озерах рыбы для снабжения ею населения на месте потребления, причем в самом ценном по пищевым качествам живом и свежем виде. Кроме того, рыба пресных вод — издавна излюбленная пища населения, и удовлетворить эту потребность в широком ассортименте вполне возможно при должном отношении к развитию прудового рыбоводства в стране. С каждым годом оно приобретает все большее значение и поднялось уже до уровня важной государственной проблемы.

По существу и характеру производственных процессов прудовое рыбоводство — отрасль сельского хозяйства. Методы разведения рыбы имеют много общего с методами разведения сельскохозяйственных животных.

Развитие прудового рыбоводства как отрасли сельского хозяйства определяется и тем, что в фонды социалистического землепользования входят не только земли, но и немалое количество водных угодий, площадь которых растет из года в год. Известно, что запасы воды имеют важное значение для сельского хозяйства, особенно в засушливых районах. Использование водных угодий и для разведения рыбы — один из путей поднятия их рентабельности.

Необычно утверждение, что рыба — сельскохозяйственное животное, однако это столь же бесспорно, как и то, что сельскохозяйственными животными являются корова, лошадь, свинья и др. Эта причастность к сельскому хозяйству возникла с тех пор, как человек от добычи перешел к разведению ее в прудах и других водоемах сельскохозяйственного значения. Устраивая специальные водоемы, обеспечивая условия существования, роста, развития и питания разводимой в прудах рыбы, человек проявляет себя так же, как по отношению к сельскохозяйственным животным.

С каждым годом все острее ощущается необходимость в широком развитии прудового рыбоводства. Безвозвратно прошло то время, когда потребности населения в рыбе удовлетворялись простым рыболовством без участия человека в воспроизводстве рыбных запасов. Настала пора шире заняться рыбозаведением и в первую очередь обратить внимание на те многочисленные водоемы, которые расположены на землях колхозов и совхозов.

В Директивах XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 гг. предусмотрено увеличение производства рыбы в государственных прудовых хозяй-

---

<sup>1</sup> Л. И. Брежнев. 50 лет великих побед социализма. Госполитиздат, 1967, с. 33.

ствах в 2,7 раза, а по линии сельского хозяйства признано необходимым обеспечить развитие прудового рыбоводства.

В народном хозяйстве рыба занимает немалое место и ее роль из года в год повышается, так как она служит источником необходимого для человека белка. В мясе таких распространенных в прудовой культуре рыб, как карп, форель, линь, судак, ряпушка, его содержится соответственно 18,0; 20,8; 17,5; 17,7; 21,2%. Белковые вещества свежей рыбы усваиваются организмом человека в 2 – 3 раза лучше, чем мясо крупного рогатого скота.

Большое значение имеет и рыбий жир, содержащий витамины и хорошо усваивающийся. В мясе рыб, разводимых в прудах, содержание жира колеблется от 0,7 (щука) до 15,0% (пелядь).

Наша страна богата пресноводными внутренними водоемами: площадь озер составляет около 25 млн. га, водохранилищ — около 5,5 млн. га, прудов — свыше 500 тыс. га. Если к этому добавить еще рисовые поля и торфяные карьеры, то получится дополнительное около 1 млн. га водной площади, где также можно высокоэффективно разводить рыбу. При эксплуатации рисовых полей получают два урожая: основной культуры — риса и рыбы.

Многие пруды и другие водоемы могут быть использованы для комбинированного карпо-утиного хозяйства с большой выгодой как для птицеводства, так и для рыбоводства. Правильное количественное соотношение посадки уток и рыбы дает возможность значительно снизить себестоимость утиного мяса и повысить выход рыбной продукции.

Из года в год увеличивается площадь выработанных торфяных карьеров, насчитывающих в стране сотни тысяч гектаров. Эти площади, большая часть которых залита водой, если их рационально не использовать, подвергаются вторичному заболачиванию со всеми вытекающими отсюда отрицательными последствиями. Организация же колхозных и совхозных рыбоводных ферм позволяет методами рыбоводной мелиорации не только оздоровить участки такого земельного угодья, но и получить высокоценный продукт в виде рыбы.

Эффективность прудового рыбоводства подтверждается следующим примером. Если для получения со 100 га пашни 75 ц мяса, а со 100 га сельскохозяйственных угодий — 16 ц необходимо затратить очень много усилий, то для получения со 100 га прудовой площади 200 ц рыбы (карпа) не требуется даже мер по интенсификации. Это количество рыбы может быть получено за счет естественных пищевых ресурсов, имеющихся в самом пруду. При умеренной степени интенсификации и затратах дополнительных кормов и удобрений со 100 га прудовой площади можно получать 600—1500 ц карпа и более.

Основные направления развития прудового рыбоводства в стране должны идти по пути повышения продуктивности имеющейся прудовой площади и строительства новой, а также использования для этих целей рисовых полей, сбросных вод очистных сооружений и ирригационных каналов, небольших и пойменных озер, лиманов,



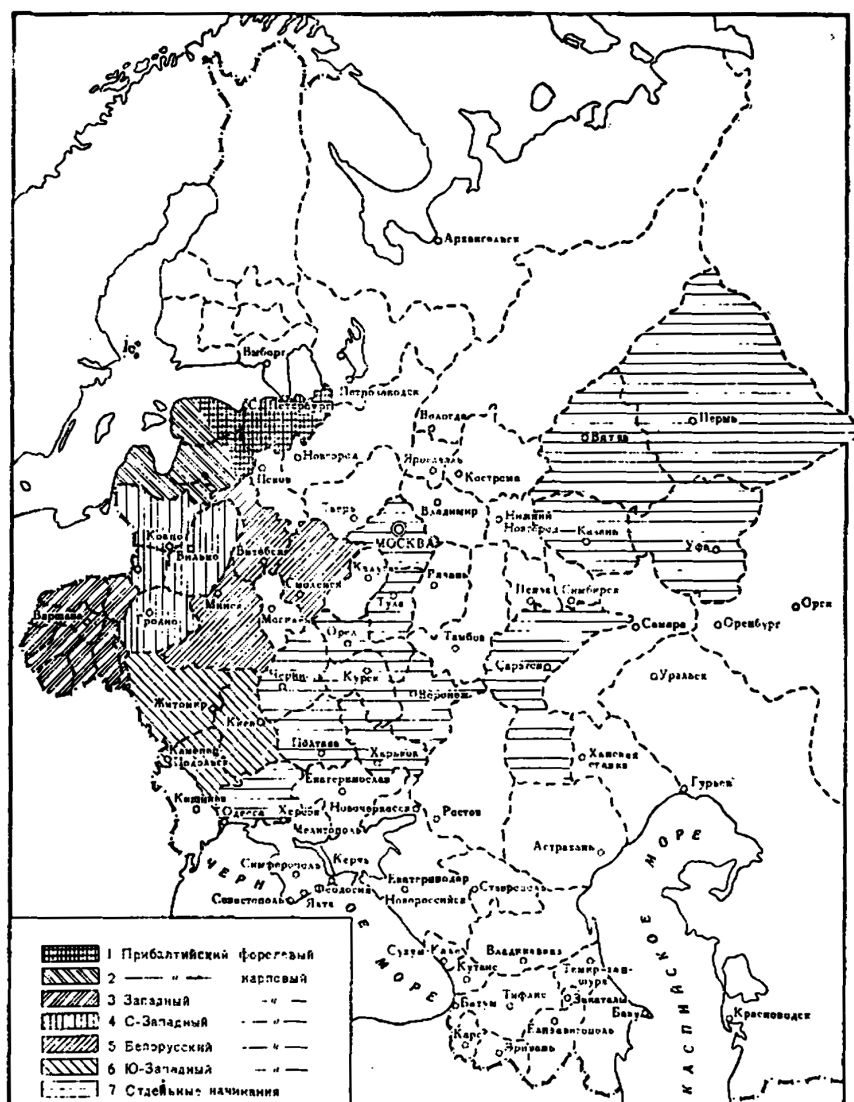


Рис. 1. Карта распространения прудового рыбоводства в дореволюционный период (1914 г.)



Рис. 2. Андрей Тимофеевич Болотов  
(1738—1833)

тельно вниманием, как в России. Это справедливое замечание достаточно ярко характеризует состояние рыбоводства вообще и прудового в частности до революции (рис. 1). Прогрессивные деятели дореволюционной России прекрасно понимали, что в связи с уменьшением рыбных запасов в районах так называемого большого рыболовства (моря, крупные реки и озера) с особой силой следует поставить вопрос о разведении рыбы, в первую очередь в водосмах прудового типа, в небольших озерах. К таким деятелям принадлежали наши замечательные ученые А. Т. Болотов (рис. 2), В. П. Врасский (рис. 3), О. А. Гримм (рис. 4) и др. Однако их идеи не встречали сочувствия, а тем более поддержки в условиях царско-помещичьего строя.

ильменей, заливов и мелководий водохранилищ, торфяных карьеров, сбросных вод из тепловых электростанций и геотермальных вод; наряду с этим рекомендуется устройство русловых прудов на малых речках.

Особое внимание следует уделить садковому рыбному хозяйству, используя для этого водоемы-охладители и мелководья водохранилищ.

На рыбоводство как отрасль сельского хозяйства в России было обращено внимание в 1869 г., хотя попытки разводить рыбу предпринимались и раньше. Известный ихтиолог Ф. Судакевич, характеризуя рыбозаведение в стране и за границей, писал, что ни в одной стране эта отрасль не пользовалась таким малым сравни-



Рис. 3. Владимир Павлович Врасский  
(1829—1862)

После Великой Октябрьской социалистической революции по существу пришлось вновь организовывать прудовое рыбоводство. С 1929 по 1940 г. прудовое хозяйство развивалось весьма интенсивно, чему способствовала коллективизация в советской деревне. В этот период возникло 123 государственных специализированных рыбоводных хозяйств, большинство которых было построено вновь. Общая площадь увеличилась по сравнению с дореволюционной в 6 раз. Особенно быстро прудовое рыбоводство развивалось в РСФСР и УССР (рис. 5).

К 1937 г. площадь рыбоводных прудов в стране, как в колхозах и совхозах, так и специализированных государственных хозяйствах, выросла до 56 тыс. га с продукцией около 97 тыс. ц. К 1940 г. площадь увеличилась до 99,5 тыс. га, а продукция — до 208,65 тыс. ц.

После Великой Отечественной войны к началу шестой пятилетки прудовое хозяйство располагало площадью 156 тыс. га, в том числе в колхозах — 114 тыс. га. Общая продукция достигала 307—344 тыс. ц, причем колхозы давали 153 тыс. ц. К настоящему времени насчитывается свыше 200 государственных рыбоводных хозяйств (с учетом строящихся), из них 40 форелевых (рис. 6).

В 1971 г. в стране получено около 830 тыс. ц прудовой рыбы. Зарыбляемая площадь в колхозах и совхозах составила 74 тыс. га.

Для того чтобы обеспечить более быстрый рост прудового рыбоводства, необходимо знать не только теоретические основы, но и технику ведения рыбоводного хозяйства, которая направлена на создание необходимых условий для разводимой рыбы. Важная роль здесь отводится учету выращиваемого поголовья, систематическому контролю за его развитием, наилучшему использованию естественных пищевых ресурсов пруда и осуществлению мер по мелиорации и интенсификации (кормление рыб, удобрение рыбоводных прудов и др.). Такой контроль невозможен в природных водоемах (моря, озера, реки, водохранилища), где неизвестно количество отдельных видов рыб, соотношение его с пищевыми ресурсами и т. п. В природных водоемах вести хозяйство, полностью учитываемое и контролируемое в той мере, в какой это осуществляется в прудовом рыбоводстве, нельзя. Поэтому рыбопродуктивность природных водоемов гораздо меньше. Так, например, если с 1 га озерной площади получают 20–30 кг рыбы и



Рис. 4. Оскар Андреевич Гримм (1845—1921)

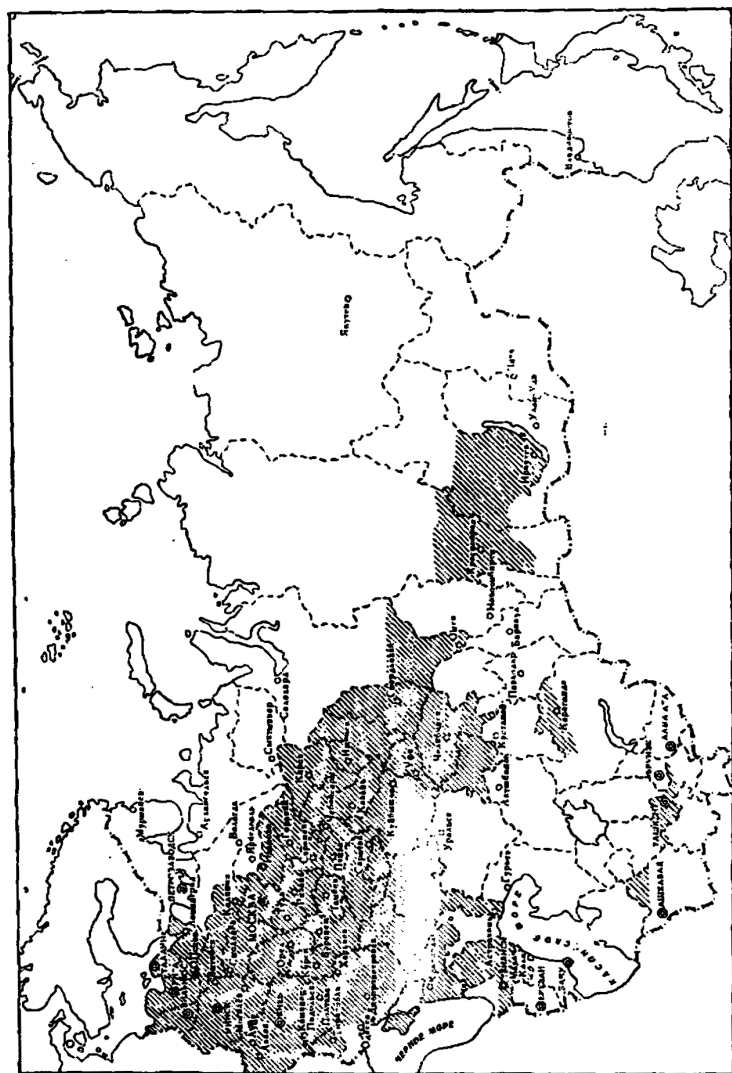


Рис. 5. Карта распространения прудового хозяйства СССР на 1/1—1941 г.

лишь из некоторых наиболее продуктивных озер 50—80 кг/га, то с 1 га площади пруда даже при экстенсивном ведении хозяйства можно получить 2—3 ц рыбы, а при интенсивном — 15—20 ц и более.

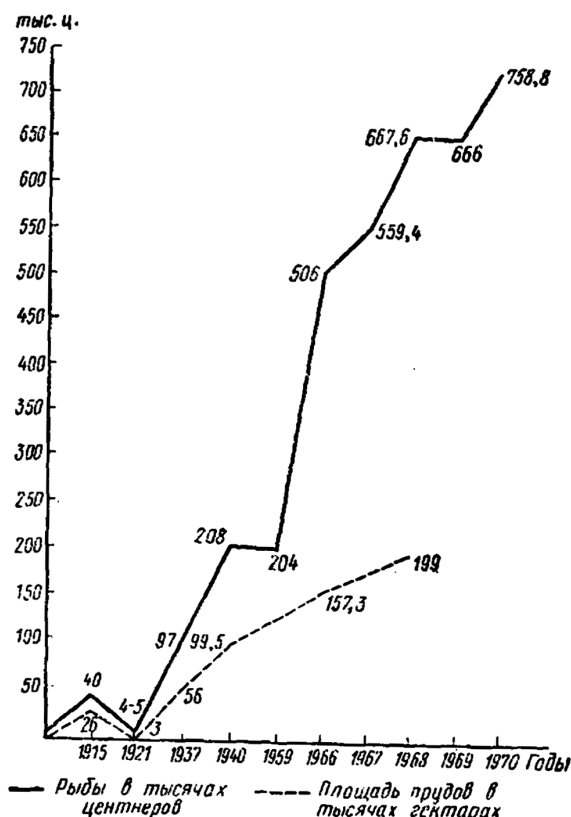


Рис. 6. Рост прудового рыбноводства в СССР

Рациональное ведение прудового хозяйства основано на разведении наиболее ценных в пищевом отношении видов и пород, которые в короткий срок дают высококачественную продукцию. Размещение прудовых хозяйств и ферм в непосредственной близости к населенным пунктам и промышленным центрам дает возможность обеспечивать местное население живой рыбой, не привозя ее из дальних районов. Вследствие этой особенности, а также более высокой продуктивности прудовое рыбноводство находится в преимущественном положении перед озерным, речным, а тем более морским.



Рис. 7. Изан Николаевич Арнольд  
(1868—1942)

шанной и добавочной посадки при двухлетнем обороте карпового хозяйства, комбинированного карпо-утиного хозяйства, методы выращивания в южных районах товарных карпов за одно лето, обоснование двухлетнего оборота карпового прудового хозяйства, определение условий транспортировки живой рыбы на самолетах без воды, введение в прудовую культуру новых видов (белый амур, белый и пестрый толстолобик и др.), разработка методов интенсификации прудового хозяйства, включающих разработку теоретических основ кормления рыбы и удобрения прудов, методов рыбоводства на торфяных карьерах, установление норм выработки в прудовом рыбоводстве и их оценка в трудовых днях, изучение вопросов племенной работы и продвижения культуры карпа на север, садкового выращивания карпа, форели и других видов рыб, определение возможности ведения комбинированных форм прудового рыбоводства (карпо-утиное, рисо-рыбное) и др.

Прудовое рыбоводство — часть биологической науки и основано на изучении производства рыбы как пищевого продукта. Знание потребностей разводимых рыб на различных этапах их жизни позволяет управлять процессом развития рыбы в нужном направлении.

В развитии отечественного прудового рыбоводства огромную роль сыграли также И. Н. Арнольд (рис. 7), А. Н. Елсонский (рис. 8) и другие, работавшие после Великой Октябрьской социалистической революции. Исследовались вопросы, имеющие большое производственное значение: определение стандартного веса сеголетков карпа и их упитанности как показателей зимостойкости, разработка норм сме-



Рис. 8. Александр Николаевич  
Елсонский (1886—1952)