

06.04.00 Рыбное хозяйство

УДК 502/504:639.3.05

А. В. ЖИГИН

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва

П. В. ТЕРЕНТЬЕВ

Общество с ограниченной ответственностью «Рыбацкая деревня», г. Москва

ВЫБОР ВОДОЕМА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РЫБОВОДНО-РЫБОЛОВНОГО РЕКРЕАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА

Для значительной части населения (особенно в относительно развитых странах) рыбалка служит способом проведения досуга и отдыха. По разным оценкам в России насчитывается от 10 до 30 млн человек, связанных с любительским и спортивным рыболовством. Промышленный промысел тугорослых и малоценных рыб во многих малых водоемах России не осуществляется, поскольку убыточен. Поэтому организация рыбоводно-рыболовных рекреационных хозяйств – важная и перспективная форма их рыбохозяйственного освоения. При выборе водоема для организации рыбоводно-рыболовных рекреационных хозяйств следует учитывать следующие основные его характеристики: площадь и глубина, площадь водосбора, величина донных отложений, уровень грунтовых вод, наличие инфраструктуры и коммуникаций, удаленность от потенциальных потребителей. Отмечается, что слой ила более 50 см отрицательно сказывается на жизни рыб в водоеме, используемом для рыбоводно-рыболовных рекреационных хозяйств. Но если глубина водоема при заилении выше 50 см составляет 6 м и более, влияние иловых масс на гидрохимические условия значительно нивелируется. Для регулирования процесса зимовки в таких водоемах применяют артезианское водоснабжение и верхний водосброс переохлажденных (0,1...0,3 °С) слоев воды. Отмечается, что снижение температуры воды в придонных слоях ниже 4 °С, вызывает резкое ослабление иммунитета рыб. Суровые зимы севера и востока нашей страны способствуют образованию толстого слоя льда на водоемах, иногда до 1...1,5 м. При такой толщине льда водоем должен иметь глубины не менее 10...12 м, а средняя его глубина должна составлять от 5 до 7 м. Они оказывают существенное влияние на его оценку с точки зрения возможности организации рыбоводно-рыболовных рекреационных хозяйств. Правильная рыбохозяйственная оценка водоема позволяет в будущем избежать целого ряда технологических проблем, способных сделать весь проект экономически невыгодным.

Рыбоводно-рыболовное рекреационное хозяйство, выбор водоема, площадь и глубина, площадь водосбора, донные отложения, грунтовые воды, инфраструктура, зональные особенности.

Введение. Известно, что уловы во многих водоемах средней полосы России на 60...70 % и более состоят из тугорослых и малоценных рыб. Промышленный промысел на таких водоемах не осуществляется, поскольку убыточен. Между тем многочисленными исследованиями показано, что организация любительского рыболовства на внутренних водоемах в десятки раз выгоднее промысла [1]. Говоря

о создании рекреационных рыбоводно-рыболовных хозяйств (далее РРРХ), следует отметить, что являясь составной частью любительского и спортивного рыболовства, они имеют свои отличительные особенности, главная из которых – это регулярное зарыбление водоема товарной рыбой. Поэтому следует четко различать организацию спортивного любительского рыболовства на естественном водоеме, где

объектами добычи являются представители его естественной ихтиофауны и рыболовство на водоеме, зарыбляемом завозимой товарной рыбой [2]. В последнем случае имеем дело с организацией и функционированием такого рыбоводного хозяйства, в котором для выполнения основной задачи проводится целый ряд специфических рыбоводных мероприятий: зарыбление, поддержание заданной плотности посадки (часто с использованием поликультуры), поддерживающее кормление, контроль и регулирование параметров водной среды, мелиоративные и ветеринарно-санитарные профилактические мероприятия и т. д.

Сегодня бизнес, основанный на удовлетворении потребностей человека в качественном отдыхе на базе любительского рыболовства, переживает бурное развитие. Так только в Москве и Подмосковье в 2014 году по экспертным оценкам насчитывалось несколько сотен специально отведенных регулярно зарыбляемых прудов для платной рыбалки, при этом минимальный доход такого объекта составлял не менее 300 тыс. руб. в месяц. Таким образом, организация РРРХ можно считать важной и перспективной формой рыбохозяйственного освоения малых водоемов [1].

Одним из главных требований при создании РРРХ является круглогодичность эксплуатации. Если это требование не выполняется, возникают проблемы с приобретением постоянной клиентуры, а сезонность работы влияет не только на посещаемость, но и на скорость расширения клиентуры, увеличивает период выхода на планируемый уровень доходности. Каждый год требуется определенное время, что бы люди узнали о начале очередного рыболовного сезона в хозяйстве.

Создание нового водоема достаточно затратное мероприятие. Срок окупаемости этих вложений может составить не одно десятилетие. Поэтому, чаще всего, используют тот водоем, который имеется в наличии. Однако необходимо помнить, что не только мы выбираем водоем, на базе которого в дальнейшем планируем создать РРРХ, но и водоем диктует нам массу особенностей и задач для ведения бизнеса. При этом важную роль играют правильные подбор водоема и выбор направления рыбоводно-рыболовного его использования в зависимости от его характеристик: площади и глубины, площади водосбо-

ра, величины донных отложений, уровня грунтовых вод, наличия инфраструктуры и коммуникаций, удаленности от потенциальных посетителей. При этом важную роль играет и имиджевая составляющая: люди не будут ездить на рыбалку туда, где можно просидеть с удочкой весь день и ничего не поймать.

Материалы и методы исследований. В работе применены методы исследования, включающие анализ литературных источников, и обобщение опыта создания и 15-летней эксплуатации рыбоводно-рыболовного рекреационного хозяйства на базе интенсивно эксплуатируемого водоема на территории ВДНХ. Проведены анализ и систематизация различных основных характеристик водоемов и их влияние на возможность создания и эффективность эксплуатации рыбоводно-рыболовного рекреационного хозяйства.

Результаты исследований. *Площадь водоема* является одной из главных его характеристик. С чисто физической точки зрения площадь водоема напрямую связана с интенсивностью испарения воды. Водоемы, имеющие одинаковый объем, но разную площадь поверхности могут существенно различаться по количеству испаряемой воды. Чем больше площадь водоема (при условии равных объемов), тем сильнее воздействие солнечного излучения на его поверхность. При этом необходимо учитывать, что ветер, создающий волну, увеличивает поверхность воды в несколько раз и таким образом увеличивает ее испарение. Соответственно могут возрастать и затраты на водоснабжение. Кроме того этот фактор способен повлиять на гидрохимические показатели водоема, в частности на концентрацию растворенных солей, что в свою очередь отражается на развитии низших водорослей и общем содержании растворенных биогенных элементов.

Площадь водоема оказывает влияние на температуру воды, а также на скорость ее изменения. Водоемы с большой площадью и маленькой глубиной быстро прогреваются в конце весны и также быстро остывают в конце лета - начале осени. Дневная динамика температур в таких водоемах также подвержена значительным колебаниям. Различные виды рыб по-разному относятся к таким условиям содержания. Мелкие водоемы (глубина 1...1,5 м) наиболее

подходят для карповых видов рыб: карп, карась, буффало, толстолобики, белый и черный амуры. Все они теплолюбивы и не требуют высокого содержания растворенного в воде кислорода. Из хищников в таких водоемах наиболее приемлем европейский сом и щука (при наличии коряг и высшей водной растительности).

Осетровые, не смотря на их выраженную теплолюбивость, обладают отрицательным фототаксисом и значительно лучше чувствуют себя в более глубоких водоемах. К тому же они требовательны к содержанию растворенного кислорода и активно питаются при его содержании не ниже 6...7 мг/л.

Зимовка любого вида рыб за исключением карася (обладает анаэробным дыханием) и ротана-головешки (обладает антифризными белками) в таком водоеме невозможна. Даже с учетом того, что лед будет стоять не продолжительное время (3-4 недели), в таких водоемах создается большой дефицит кислорода, а снижение температуры воды ниже 4 °С приводит к падению иммунитета у карповых рыб. Поэтому, если водоем обладает большой площадью и маленькой глубиной (менее 1,5...2,0 м), он может использоваться для организации РРРХ только в летний период с учетом зарыбления вышеуказанными видами теплолюбивых рыб. Но сезонность эксплуатации пруда снижает рентабельность хозяйства.

Наиболее пригодны водоемы площадью 1,5...3,5 га. При этом предпочтительна максимально протяженная, извилистая с мысами и заливами береговая линия, так как на ней достаточно комфортно может разместиться большее число посетителей. Площадь менее 1 га быстро облавливается рыбаками и требует частого зарыбления. Как показывает практика, часто любительское рыболовство на таком пруду убыточно [3].

Глубина водоема оказывает значительное влияние на возможность зарыбления его различными видами рыб. Чем глубже водоем, тем больше потенциальных возможностей для самоочистки его от продуктов жизнедеятельности рыб. В глубоких водоемах (4...15 м) в летний период возникает такое гидрологическое явление, как термоклин. Как правило, это происходит в водоемах со спокойной водой, таких как карьеры, пруды и озера. Явление

характеризуется значительной разностью температур в поверхностных и придонных слоях. Иногда эта разность достигает 20 °С. По чисто физическим причинам прогреваемый слой поверхностных вод не превышает двух метров, а температура в нем может доходить до 30 °С. Сразу под ним расположен слой прохладной воды с температурами от 12 до 15 °С. В самых глубоких местах (10...20 м) температура воды почти постоянна зимой и летом и не превышает 4 °С. Наличие таких температурных условий в водоеме создает возможность искусственного регулирования средней температуры воды и содержания растворенного кислорода. Стоит отметить, что его количество в воде связано с ее температурой обратно пропорциональной зависимостью. Зимовка рыбы в глубоких водоемах РРРХ абсолютно предсказуемый процесс, более того, рыбалка и отдых в зимний период не менее увлекательны, чем в летний.

Большая глубина придает водоему компактность при условии равных объемов, а это способствует оптимальной организации внутренней инфраструктуры РРРХ и улучшает возможности его охраны.

Но у большой глубины водоема есть и отрицательные для организации РРРХ стороны. Она может значительно осложнить его осушение, а в случае высокого уровня грунтовых вод, приводит к невозможности осуществления этого процесса. Осушение водоема может быть необходимо в период его исходной подготовки, а также после долгой и интенсивной эксплуатации. Однако при правильной эксплуатации процесс осушения может быть заменен альтернативными мероприятиями (удаление иловых отложений земснарядом, очистка водоема от мелкого частика подледным внесением аммиака).

Площадь водосбора водоема может быть как очень большой (для водоемов РРРХ) до десятков км², так и очень малой (слегка превышающей площадь самого водоема). В случае большой площади водосбора она оказывает существенное влияние на эксплуатацию водоема. Особенно это проявляется во время весеннего таяния снега, летних проливных, часто повторяющихся и осенних затяжных дождей. В эти периоды проточность в водоеме может резко и значительно увеличиться, приводя к помутнению

воды, ее загрязнению горюче-смазочными материалами, смывами с полей (удобрения, пестициды, гербициды) и другими отходами антропогенной деятельности. Кроме того возникает опасность разрушения гидротехнических сооружений, что приводит к нарушению общей целостности водоема и значительным потерям рыбы. Большая площадь водосбора должна обязательно учитываться при проектировании всех гидротехнических сооружений РРРХ, в частности она требует от проектировщиков их укрепления и создания обводных сбросных каналов. Такие мероприятия удорожают проектно-строительные работы.

Маленькая площадь водосбора встречается реже, но теоретически также возможна, при этом приходится предусматривать дополнительное водоснабжение, либо из близлежащего открытого источника (река, озеро, ручей), либо прибегать к помощи артезианского водоснабжения. В случае малой площади водосбора и низкого уровня грунтовых вод дополнительное водоснабжение водоема может быть очень осложнено или потребует значительных экономических затрат, поэтому выбор такого водоема для РРРХ нежелателен.

Низкий уровень грунтовых вод и песчаные грунты приводят к увеличению фильтрационных процессов. С одной стороны фильтрация воды через песчаные и суглинистые почвы может быть использована для активной очистки воды в водоеме, с другой – этот процесс требует постоянного притока. А если приток воды не самотечный, его обеспечение ведет к дополнительным затратам на закачивание воды и возможно ее предварительную очистку. Необходимо также помнить, что уровень грунтовых вод величина не постоянная. Она может сильно меняться по периодам года. Самый низкий уровень грунтовых вод наблюдается в августе и феврале. Поэтому для реальной оценки этой характеристики измерения следует проводить именно в эти месяцы.

Высокий уровень грунтовых вод также имеет свою отрицательную и положительную стороны. С одной стороны, в таких водоемах может наблюдаться заболачивание, что отрицательно сказывается на водоеме. С другой, если излишнее количество грунтовых вод своевременно отводится при помощи гидротехнических сооружений, то это способствует дополни-

тельной проточности и улучшает качество воды.

Сам по себе уровень грунтовых вод становится определяющим показателем при выборе водоема для организации РРРХ только в крайних случаях проявления. Но в совокупности с другими характеристиками он может значительно увеличивать свое влияние на результат выбора водоема.

Заиленность водоема – очень важная характеристика при его обследовании для организации РРРХ. Этот показатель в значительной степени связан с другим – глубиной водоема. Считается, что слой ила более 50 см отрицательно сказывается на жизни рыб в водоеме, используемом для РРРХ. Но если глубина водоема при заиленности выше 50 см составляет 6 м и более, влияние иловых масс на гидрохимические условия значительно нивелируется.

Основными видами рыб, участвующими в вовлечении органических и минеральных веществ ила в гидрохимические процессы, протекающие в водоеме, являются осетровые и крупные карповые, такие как сазан и его одомашненная форма – карп, а также лещ. Являясь бентофагами, они активно перекапывают слой ила, содержащий бентос и детрит. Осетровые делают это особенно активно, при этом они разрыхляют ил не только ротовым аппаратом, но и грудными плавниками, которые действуют в этом случае как лопата. При ихтиомассе осетра 400 кг/га за вегетационный сезон может быть вовлечен в гидрохимические процессы водоема слой ила до 10...12 см. Это может вызвать потребность в дополнительном окислении органики и существенном увеличении затрат на аэрацию. Даже если органика ила будет своевременно окислена, возникает дополнительная мутность воды, негативно влияющая на дыхательные процессы лососевых и сиговых рыб.

Существуют сапропелевые озера с толщиной ила до 17 м, обычно это лесные озера, через которые протекает мелкая речка. Использование таких озер для нужд РРРХ невозможно. Если слой ила не превышает 1 м, при подготовке такого водоема для нужд РРРХ его можно удалить, например, с помощью земснаряда.

При выяснении количества и характера иловых отложений в водоеме определяется также активность ила. При этом используется зачищенная свинцовая

пластина, которая в него погружается. В тех местах, где присутствуют окислительные процессы, пластина через некоторое время темнеет, а где деградация органического вещества завершена – она остается блестящей. Глубина слоя с высокой биологической активностью ила, указывает на его количество, образовавшееся за вегетационный сезон. Если слой верхнего активного ила превышает 10...15 см, значит в водоеме сильна степень зарастаемости высшими водными растениями, или существует приток органики извне (лесная река, смывы с полей и т. д.). Это надо учитывать при дальнейшей эксплуатации водоема.

Наличие хорошо развитой инфраструктуры (дороги, электроснабжение, водоснабжение и канализация) является важным условием активного посещения отдыхающими РРРХ. Крайне желательно при этом наличие вокруг водоема лесопарковой зоны. Водоемы, расположенные, что называется, в «чистом поле», как в прямом, так и в переносном смысле, менее привлекательны для посетителей.

Если водоем находится, как и любая торговая точка, в нужном месте, то это положительно сказывается на финансовом результате работы РРРХ. Конечно, он зависит и от того, насколько там удобно ловить рыбу, есть ли возможность отдохнуть, привезти семью.

Затраты на инфраструктуру (при условии ее полного отсутствия) могут значительно превысить затраты на обустройство самого водоема. Правда создание инфраструктуры может проводиться постепенно по мере становления и развития деятельности РРРХ. Таким образом, часть инфраструктурных затрат может не входить в проектную исходную стоимость объекта, а финансироваться из первоначальной прибыли.

Удаленность объекта от потребителя влияет не только на общую посещаемость, но и на график посещения, а также продолжительность пребывания посетителей. Это в свою очередь оказывает влияние на структуру услуг, которые могут быть оказаны в РРРХ. Сегодня у современного человека часто мало времени ездить куда-то на действительно дикую рыбалку и в этом случае близко расположенный водоем является решением возникающей проблемы. Ежедневно на один платный

пруд в Москве приходится в среднем до 150 рыболовов [4].

Вместе с тем существует категория посетителей, которым важно оторваться от «благ цивилизации». Удаленные от мегаполисов хозяйства так же имеют своих поклонников, однако они должны оказывать гостиничные услуги, потому, что посетители будут приезжать туда на несколько выходных или отпускных дней.

При создании РРРХ необходимо также помнить о существовании *зональных особенностей*. Так, например, в предгорных районах можно создавать водоемы для РРРХ путем отведения воды из горных речек, текущих с ледников. Поскольку температура воды в таких речках редко поднимается выше 10 °С, в пруду возникает проблема поддержания нужной температуры воды в летний период. Это достигается увеличением площади водоема и системой регулирования проточности (задвижка или шандоры) в целях лучшего его прогрева. Однако уменьшение проточности и соответствующий подъем температуры воды могут привести к нарушению кислородного режима (содержание растворенного кислорода в воде не должно быть ниже 5 мг/л). Поэтому температура воды в водоемах, питаемых ледниковой водой, не всегда позволяет зарыблять их карповыми и сомовыми рыбами. Это возможно лишь при условии, если в летний период удастся поддерживать температуру воды не ниже 17 °С, не нарушая кислородный режим. Вторая серьезная гидротехническая проблема – создание системы защиты водоема от ливневых дождей, которые могут привести к значительному замутнению воды, а иногда и к разрушению берегов водоема.

В зоне Черноземья водоемы характеризуются высоким содержанием органических веществ, вымывающихся из почвы. На базе этой органики развивается повышенная эвтрофикация, борьба с которой без применения растительноядных рыб (белый и пестрый толстолобик) мало эффективна. А ловля растительноядных рыб на спортивные снасти (удочка, спиннинг и нахлыст) крайне затруднена. И хотя сейчас созданы новые искусственные насадки, включающие экстракты зоопланктона для ловли пестрого толстолобика, нужно обладать большим опытом, чтобы гарантировано ловить эту рыбу. Поэтому в зоне Черноземья лучше использовать

в качестве источника водоснабжения не площадь водосбора, а реку, которая должна протекать недалеко от водоема. Дело в том, что в реках Черноземья органические вещества, поступающие в воду из почвы вместе с атмосферными осадками, в значительной мере потребляются в качестве первичной биопродукции бурно развивающимися в них высшими водорослями, моллюсками и другими водными организмами. Такая вода наиболее пригодна для водоемов РРРХ Черноземья.

Суровые зимы севера и востока нашей страны способствуют образованию толстого слоя льда на водоемах, иногда до 1...1,5 м. При такой толщине льда водоем должен иметь глубины не менее 10...12 м, а средняя его глубина должна составлять от 5 до 7 м. В противном случае нарушается температурный режим зимовки. Снижение температуры воды в придонных слоях ниже 4 °С вызывает резкое ослабление иммунитета рыб (особенно карповых, которые в зимнее время практически не питаются), это в свою очередь приводит к возникновению и развитию различных грибковых и бактериальных инфекций. Гибель рыбы в таких водоемах в зимний период резко возрастает, а оставшиеся в живых особи после периода зимовки дольше восстанавливаются и переходят на активное питание.

Необходимо также учесть, что это явление наблюдается даже при стабильно высоком уровне содержания кислорода в воде, более того, если высокий уровень содержания кислорода поддерживается за счет активной аэрации придонных слоев путем принудительной подачи атмосферного воздуха и перемешивания воды, это может служить дополнительным фактором ее остывания. Для регулирования процесса зимовки в таких водоемах применяют артезианское водоснабжение и верхний водосброс переохлажденных (0,1...0,3 °С) слоев воды.

Выводы

Основные характеристики водоема оказывают существенное влияние на его оценку с точки зрения возможности органи-

зации рыбоводно-рыболовного рекреационного хозяйства.

Правильная рыбохозяйственная оценка водоема позволяет в будущем избежать целого ряда технологических проблем (нестабильность клева, гибель рыбы из-за нарушений требуемых условий содержания, невозможность ее зимовки и т. д.), способных сделать весь проект РРРХ экономически невыгодным.

Библиографический список

1. Розумная Л. А. Любительское рыболовство, как метод рыбохозяйственного освоения малых водоемов средней полосы России: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.10. – М., 2003. – 26 с.
2. Жигин А. В., Терентьев П. В. Рыбоводно-рыболовное рекреационное хозяйство. – М.: Изд-во ВНИРО, 2015. – 216 с.
3. Ногинов Е. В. Коммерческое любительское рыболовство на небольших водоемах // Рыбное хозяйство. – 1994. – № 4. – С. 39–43.
4. Рыболовство (Электронный ресурс). – URL: http://www.fish.gov.ru/smi_review/Pages/012862.aspx (Дата обращения 23.07.2012).

Материал поступил в редакцию 21.03.2016.

Сведения об авторах

Жигин Алексей Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры «Аквакультура и пчеловодство»; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева»; 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; 7 905-773-83-68; e-mail: azhigin@gmail.com.

Терентьев Павел Васильевич, главный рыбовод; Общество с ограниченной ответственностью «Рыбацкая деревня»; 129223, г. Москва, Сельскохозяйственная ул., Лихоборский въезд на ВВЦ; +7-916-459-47-90.

A. V. ZHIGIN

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Russian Timiryazev State Agrarian University», Moscow

P. V. TERENTJEV

The limited liability company «Rybatskaya derevnya», Moscow

CHOICE OF A POND FOR ARRANGEMENT OF A FISH BREEDING AND FISHING RECREATION ECONOMY

For a significant part of population (especially in relatively developed countries) fishing is a way of having a leisure time and rest. According to various estimates there are from 10 to 30 mln people in Russia who are connected with amateur and sport fishing. The industrial fishing business of slow-growing and not valuable fish in many small ponds of Russia is not realized as it is unprofitable. Therefore arrangement of fish breeding-fishing recreational economies is an important and perspective form of their fish economic development. When choosing a pond for arrangement of fish breeding-fishing recreational economies it is necessary to take into consideration the following main characteristics: area and depth, area of water catchment, value of bottom sediments, level of ground water, availability of infrastructure and communications, remoteness from potential consumers. It is noted that the silt layer of more than 50 cm negatively influences the life of fish in the pond used for fish breeding-fishing recreational economies. However in case the pond's depth under the silting of more than 50 cm is 6 m and more, the influence of silt masses on hydraulic conditions are considerably leveled. For regulation of the process of winter stay in such ponds there are used artesian water supply and upper spillway of too cool (0,1...0,3 °C) water layers. It is noted that decreasing of water temperature in bottom layers lower than 4 °C causes sharp weakening of fish immunity. Severe winters of the North and East of our country forwards formation of a thick ice layer on ponds, sometimes up to 1...1.5 m. With such an ice thickness the pond should have depths not less than 10...12 m, and its average depth should be from 5 to 7 m. They make a considerable influence on its assessment from a point of the possibility of organization of fish breeding-fishing recreational economies. The proper fish economic assessment of the pond allows avoiding a number of technological problems in future which can make the whole project unprofitable.

Fish breeding-fishing recreational economy, choice of a pond, area and depth, area of water catchment, bottom sedimentation, ground water, infrastructure, zonal special features.

References

Received on 21.03.2016.

1. **Rozumnaya L. A.** Lyubiteljskoye rybolovstvo, kak metod rybokhozyajstvenno-go osvoeniya malyh vodoemov srednej polosy Rossii: avtoref. Dis. ... cand. Boil. Nauk: 03.00.10. – M., 2003. – 26 s.

2. **Zhigin A. V., Terentjev P. V.** Rybovodno-rybolovnoye recreatsionnoye khozyajstvo. – M.: Izd-vo VNIRO, 2015. – 216 s.

3. **Noginov E. V.** Commercheskoye lyubiteljskoye rybolovstvo na neboljshih vodoemah // Ryubnoye khozyajstvo. – 1994. – № 4. – S. 39–43.

4. Rybolovstvo (Electronny resurs). – URL: http://www.fish.gov.ru/smi_review/Pages/012862.aspx (Data obrashcheniya 23.07.2012).

Information about the authors

Zhigin Alexej Vasiljevich, doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of the chair «Aquaculture and bee keeping»; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian Timiryazev State Agrarian University»; 127550, Moscow, ul. Timiryazeva, 49; 7 905-773-83-68; e-mail: azhigin@gmail.com.

Terentjev Pavel Vasiljevich, chief fish breeder; The limited liability company «Rybatskaya derevnya»; 129223, r. Moscow, Seljskokhozyajstvennaya ul., Likhoborsky vjezd na VVTS; +7-916-459-47-90.