

**ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИОННОГО  
ПОТЕНЦИАЛА ПРЕСНОВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЮГА  
ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ**

**В.В. Богатов**

*Биолого-почвенный институт ДВО РАН, пр. 100 летия Владивостока, 159,  
Владивосток, 690022, Россия, E-mail: vibogatov@rambler.ru*

На юге Дальнего Востока России в условиях глобальных изменений климата, ландшафтов и качества поверхностных вод ожидается опережающая, по сравнению с наземными сообществами, потеря биоразнообразия в пресноводных экосистемах. Проблема поддержания их высокого продукционного потенциала связана с реализацией комплекса мероприятий национального и международного масштабов, из которых наиболее значимы: оптимизация пользования лесным фондом, как важнейшего стабилизирующего фактора в регионе; снижение уровня антропогенного загрязнения, в том числе транснационального и т.п.

**PROBLEMS OF PRESERVATION OF PRODUCTIVITY  
POTENTIAL OF FRESH-WATER ECOSYSTEMS OF THE  
SOUTH FAR EAST OF RUSSIA**

**V.V. Bogatov**

*Institute of Biology and Soil Sciences, FEB RAS, 159, 100 let Vladivostoku Pr.,  
Vladivostok, 690022, Russia. E-mail: vibogatov@rambler.ru*

In the South of Russian Far East in conditions of global climate change, landscapes and the quality of continental waters we expect, in comparison with ground communities, loss of a biodiversity of fresh-water ecosystems. The maintenance problem of their high resource potential is connected to a realization of complex actions of national and international scales from which are most significant: optimization of a forest usage, as a major stabilizing factor in a region; decrease in a level of anthropogenous pollution, including transnational, etc.

Бассейны рек и водоемов юга Дальнего Востока России (ДВР) расположены в зоне муссонного климата и отличаются крайне неустойчивой динамикой стока, для которой характерно сравнительно невысокое весеннее половодье, мощные летние паводки от ливневых осадков и низкая зимняя межень (Стряпчий, 1979; Гарцман и др., 1993 и пр.). В то же время, в силу известных исторических и геологических прецедентов пресноводные экосистемы региона отличаются самым высоким в России биологическим разнообразием гидробионтов, в том числе эндемичных, редких и исчезающих видов. Например, на юге ДВР обитает около

200 видов пресноводных моллюсков, что составляет 1/4 всего списка этой группы беспозвоночных России. Из 31 вида моллюсков, включенных в Красную книгу Российской Федерации, в водоемах юга ДВР обитает 25 видов, в том числе 4 вида ланцеолярий, Жемчужница Комарова (сохранилась только в Уссурийском заповеднике) и самый крупный пресноводный моллюск России – Кристария бугорчатая (Красная книга..., 2001). Основу речной биоты ДВР составляет богатейший комплекс личинок амфибиотических насекомых (ручейники, поденки, веснянки и др.). Многие виды гидробионтов служат основным кормом для молоди лососевых, являются прекрасными индикаторами качества пресной воды.

В пресных водах юга ДВР обитает около 150 видов рыб, что составляет 1/3 всего списка пресноводных рыб России. Рыбные ресурсы водоемов Хабаровского и Приморского краев играют важную роль в снабжении рыбой населения внутренних районов, в том числе коренных малочисленных народов, а также крупных городов (Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре, Владивосток, Находка, Уссурийск). Речным системам юга ДВР отводится особая роль как местам воспроизводства тихоокеанских лососей, осетровых и других ценных пород рыб. Стратегическую значимость имеют реки Приморского края, поскольку они протекают в области, где проходят современные южные границы ареалов проходных лососей и осетровых. В частности, примерно по бассейну р. Джигитовки проходит южная граница горбуши и сахалинского осетра (хотя отдельные особи могут проходить до залива Петра Великого Японского моря), а по бассейну р. Туманной – приморской кеты (Кусакин и др., 1993). Таким образом, лососевые реки Приморского края представляют собой объекты исключительной ресурсосберегающей значимости.

В силу географической специфики положения (граница Евразии и Тихого океана, горный рельеф большей части территории, выраженный муссонный характер климата, жесткая связь водной биоты с лесными системами), пресноводные экосистемы юга ДВР наиболее легко поддаются естественным и антропогенным воздействиям. Ожидается, что уже в XXI веке глобальные изменения (сведение лесов, потепление климата и т.п.) изменят природные циклы наводнений: увеличится сила паводка (что будет стимулировать строительство защитных дамб по берегам рек, в том числе для защиты сельскохозяйственных угодий, расположенных в зоне затопления), однако вероятность ливней в сухой сезон уменьшится.

Известно, что необходимым фактором поддержания высокого уровня биоразнообразия речных сообществ юга ДВР является определенное чередование меженных и паводковых периодов. Однако чрезмерно резкие паводки приводят к быстрому истощению речного фито- и зообентоса, а длительная межень может спровоцировать гиперэвтрофикацию водных объектов (Богатов, 1994, 1995). Высокие температуры воды вызывают температурный шок и массовую гибель идущих на нерест тихоокеанский лососей. В сухой сезон увеличится вероятность лесных пожаров, в результате которых нарушается водный режим рек и усиливается биогенная нагрузка на водоемы. Изменение водного баланса, в свою очередь, приводит к пересыханию нерестилищ в летний сезон, и их промерзанию в холодное время года.

Сложившаяся экологическая обстановка во многих речных бассейнах региона, обеспечивающих воспроизводство рыбных ресурсов, уже находится на пороге или за пределами пороговых значений безопасности. В частности, среди прочих

регионов России юг Дальнего Востока вошел в число территорий, где сложилась особенно неблагоприятная ситуация с обеспечением доброкачественной питьевой водой. Несмотря на относительно слабую освоенность значительной части территории, сельское население региона употребляет воду худшего качества, чем городское (Христофорова, 2005). Широкие масштабы приобретают загрязнения водных объектов в результате трансграничного переноса поллютантов (Кондратьева, 2005; Кондратьева и др., 2009). Крайне неблагоприятная ситуация складывается в бассейне Амура, где особую озабоченность вызывают стоки реки Сунгари, вклад который в водность Амура составляет около 30%, а доля поступлений загрязняющих веществ – более 90%. По берегам Сунгари расположены более 100 крупных предприятий нефтехимической, целлюлозно-бумажной и фармацевтической промышленности и проживает до 100 млн человек, в то время, как на всем Дальнем Востоке России проживает около 8 млн. человек. На китайской территории при развитой промышленности и интенсивном сельском хозяйстве практически отсутствует сеть водоочистных сооружений. Повсеместно вдоль берегов рек сведены леса, распаханы земли, загрязнены почвы. В то же время, между Россией и Китаем до сих пор не подписано трансграничное соглашение, которое позволило бы урегулировать данные вопросы.

Современная стратегия природоохранной деятельности, основанная на системном подходе, заключается в сохранении природных комплексов РДВ как целостных систем с присущей им структурой, физиономическими особенностями, составом эдификаторов (Богатов и др., 1993). В связи с этим вызывает обеспокоенность строительство и проектирование крупных объектов гидроэнергетики, которое осуществляется без качественной экологической экспертизы и мониторинга последствий для водных экосистем, в том числе для рыбных ресурсов. В частности, известно, что на Дальнем Востоке России в период до 2020 годов уже рекомендовано размещение 10–12 ГЭС, из которых 8 ГЭС перспективны к строительству в бассейне Амура. В условиях глобальных изменений природной среды дальнейшее возведение крупных гидроэнергетических комплексов может привести к необратимому истощению рыбных ресурсов бассейна Амура, деградации уникальной речной экосистемы, сокращению биоразнообразия.

В качестве мощнейшего геологического фактора, оказывающего исключительное влияние на водность водотоков, режим стока, качество воды, а также физические свойства почвы и атмосферы, выступает лесная растительность. Лесные сообщества представляют собой долговечный и наиболее мощный естественный регулятор руслового стока на водосборах. Особо эффективны в этом плане широколиственно-кедровые леса. Целенаправленное использование гидрологических свойств лесных экосистем позволяет решать комплекс задач, включающих регулирование объема стока, выравнивание его гидрографа, улучшение качественного состава водных ресурсов (Жильцов, 2008). В то же время подавляющая площадь лесного фонда региона отнесена к лесам 3-й группы, поэтому главное пользование в них проводится практически без учета водоохранно-защитных свойств лесных сообществ. Применяемый до сих пор расчет пользования неминуемо ведет к истощению лесных ресурсов (Богатов и др., 2000).

Огромный урон лесному и, соответственно, рыбному хозяйствам наносят лесные пожары. Ранее доминирующую роль в обнаружении и тушении пожаров

на территории Дальнего Востока играла авиационная охрана лесов. Авиацией обнаруживалось до 70% всех пожаров, однако в последнее десятилетие, в связи с ослаблением авиалесоохраны, эта доля снизилась до 20%, причем в зоне наземного мониторинга в настоящее время находится лишь 2% лесопокрытой площади. Следует иметь в виду, что юг ДВР уже сегодня относится к числу самых пожароопасных районов России. В частности только в Хабаровском крае почти 60% территории уже пройдена огнем (ЯСИА, 2010). Прогнозируемое изменение природных циклов наводнений, следствием которых станет удлинение сухого сезона, не только усложнит проблему защиты лесной растительности от пожаров, но и может привести к нарушению экологического равновесия в регионе в целом.

В условиях глобальных природных изменений, усиления антропогенной нагрузки и при отсутствии превентивных мер ожидается опережающая, по сравнению с наземными системами, потеря биоразнообразия пресноводных организмов, снижение качества питьевой воды и рыбохозяйственной значимости водных объектов, увеличение зараженности промысловых видов рыб гельминтами и усиление инвазий чужеродных видов в водные экосистемы, изменение физиологии и патогенности микроорганизмов, что будет способствовать распространению неизвестных ранее болезней как человека, так и промысловых гидробионтов.

Стратегическое обеспечение продукционного потенциала по отношению к пресноводным экосистемам юга ДВР заключается, прежде всего, в: (1) оптимизации пользования лесным фондом, как важнейшим стабилизирующим фактором в регионе, с обязательным восстановлением эффективной службы пожарной охраны лесов; (2) снижении уровня антропогенного загрязнения, в том числе трансграничного; (3) учете региональной специфики влагооборота при освоении водных ресурсов; (4) в сохранении благоприятного гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов в промысловых реках; (5) приоритетной сохранности нерестилищ лососевых рыб при реализации крупных хозяйственных объектов (строительство нефте- и газопроводов, размещение промышленных предприятий и пр.); (6) возрождении системы гидробиологического мониторинга; (7) развитии рыбохозяйственного комплекса региона, в том числе создании хозяйств по искусственному воспроизводству особо ценных пород рыб и беспозвоночных; (8) изучении особенностей формирования продукционного потенциала пресноводных экосистем в условиях муссонного климата.

Работа поддержана Программой Президиума РАН (проект 09–I–ОБН–01), а также грантом Дальневосточного отделения РАН (проект 09–III–А–06–165).

#### ЛИТЕРАТУРА

- Богатов В.В. 1994.** Экология речных сообществ Российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука. 210 с.
- Богатов В.В. 1995.** Комбинированная концепция функционирования речных систем // Вестник ДВО РАН. № 3. С. 51–61.
- Богатов В.В., Вышин И.Б., Жирмунский А.В. и др. 1993.** Систем охраняемых природных территорий Приморского края // Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края (Экологическая программа). Часть 1. С. 12–67.

- Богатов В.В., Микелл Д., Розенберг В.А. и др. 2000.** Стратегия сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня. Владивосток: ДВО РАН; Всемирный фонд дикой природы. 136 с.
- Гарцман Б.И., Яковлева Л.М., Рынков В.С. и др. 1993.** Водохозяйственный комплекс // Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края (Экологическая программа). Часть 1. С. 68–142.
- Жильцов А.С. 2008.** Гидрологическая роль горных хвойно-широколиственных лесов Южного Приморья. Владивосток: Дальнаука. 332 с.
- Кондратьева Л.М. 2005.** Вопросы экологической безопасности в Приамурье: Выбор приоритетов // Вестник ДВО РАН. № 5. С. 149–161.
- Кондратьева Л.М., Фишер Н.К., Бердников Н.В. 2009.** Микробиологическая оценка качества воды в реках Амур и Сунгари после техногенной аварии в Китае в 2005 г // Водные ресурсы. Т. 36. № 5. С. 575–587.
- Красная книга Российской Федерации. 2001.** Животные. Раздел 4. Изд-ва АТС и Астрель. 2001.
- Кусакин О.Г., Кубанин А.А., Брэгман Ю.Э. и др. 1993.** Рыбохозяйственный и прибрежно-морской комплекс // Долговременная программа охраны природы и рационального использования природных ресурсов Приморского края (Экологическая программа). Часть 1. С. 229–286.
- Стряпчий В.А. 1979.** Внутригодовое распределение стока рек бассейна Среднего Амура и некоторые вопросы его классификации. М.: Наука. 107 с.
- Христофорова Н.К. 2005.** Экологические проблемы региона: Дальний Восток – Приморье. Учебное пособие. Владивосток; Хабаровск: Хабаровское кн. изд-во. 304 с.
- ЯСИА. 2010.** В. Ишаев призвал беречь леса от пожаров. // Якутское-Саха информ. агентство (ЯСИА). 6.09.2010. – [[www.ysia.ru/full-news.php?id\\_news=20593](http://www.ysia.ru/full-news.php?id_news=20593)].