

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА КИТАЙСКОЙ ЧАСТИ БАСЕЙНА Р. АМУРА

Л. В. Горбатенко

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН,
Владивосток, Россия, glv@tig.dvo.ru

WATER USING CURRENT STATUS AND DYNAMICS IN CHINA'S PART OF AMUR RIVER BASIN

L. Gorbatenko

Pacific Geographical Institute FED RAS,
Vladivostok, Russia, glv@tig.dvo.ru

The structure and dynamics of water use on the Chinese side of the Amur River basin are shown. Some regional characteristics of water use is considered. Water consumption for agriculture and several estimates for runoff regulation is analyzed.

Река Амур — крупный трансграничный речной бассейн на территории азиатской России с огромными водными ресурсами (357 км³/год). В КНР находятся наиболее освоенные притоки Амура, а степень антропогенного воздействия на водные ресурсы и водные объекты бассейна на территории КНР по большинству показателей существенно выше, чем в РФ.

Большинство показателей, имеющих отношение к водопользованию (объёмы водопотребления и водоотведения, сброс загрязняющих веществ, площади орошаемых земель,

плотность водохозяйственной инфраструктуры и др.) на китайской части бассейна превышают российские в 30-40 и более раз [1].

Причина резкой диспропорции в интенсивности антропогенного воздействия на водные ресурсы в пределах российской и китайской частей бассейна р. Амур — огромные различия степени освоенности территории. Эти различия, в свою очередь, определяют структуру и динамику системы водопользования (в т.ч. водохозяйственного комплекса) и набор проблем, вызванных его функционированием.

Один из основных индикаторов степени освоённости территории и её природных ресурсов, в т. ч. водных, это численность населения. В провинции Хэйлунцзян за 1952–2010 гг. она увеличилась с 11,1 до 38,3 млн чел.; в Цзилинь за 1949–2007 гг. — с 10,1 до 27,2 млн чел.; в АР (автономный район) Внутренняя Монголия за 1947–2010 гг. — с 5,62 до 24,7 млн чел. [3–5].

Водопользование на китайской части бассейна р. Амура имеет четко выраженные региональные особенности, обусловленные наличием здесь набора природных ресурсов: почвенных (уникальные чернозёмы площадью 20,8 млн га), минерально-сырьевых (уголь, нефть). Все это обуславливает развитие здесь водоёмких отраслей: сельскохозяйственной (с выращиванием поливных культур), добычи нефти (закачка воды в пласты), нефтепереработки, энергетической отрасли на углях (охлаждение агрегатов ТЭС).

В отличие от КНР в целом, где доля подземных вод в структуре забора воды по источникам за 2005–2010 гг. не изменилась, а доля сельского хозяйства в общем балансе водопотребления снизилась за счёт увеличения производственных и коммунально-бытовых нужд. В провинции Хэйлунцзян за этот период данные показатели увеличились с 42 до 45% и с 71 до 77% соответственно.

Темпы роста водопотребления на китайской части бассейна р. Амура более высокие, чем в КНР в целом. Так, например, в бассейне р. Сунгари с 1980 по 2010 гг. общее водопотребление увеличилось с 17,1 до 40,3 км³ [7]. В КНР в целом водопотребление за этот период увеличилось на всего на 26% — с 477 до 602 км³ [2]. Только за 5 лет с 2005 по 2010 гг. темпы увеличения водопотребления административных

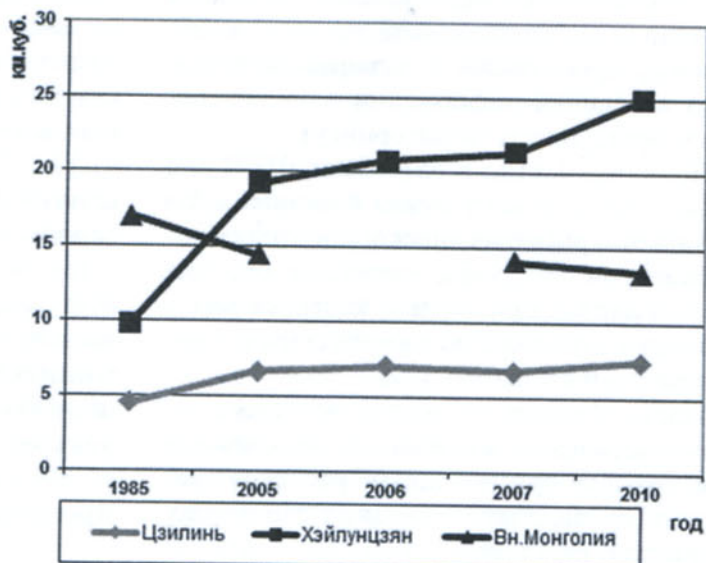


Рис. 1. Водопотребление на сельскохозяйственные нужды

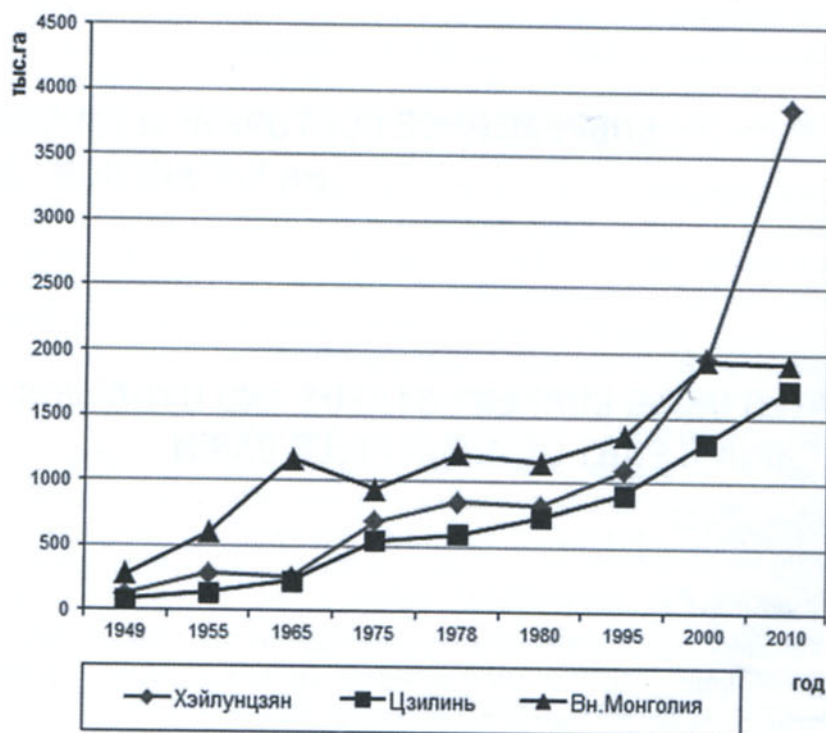


Рис. 2. Орошаемые земли

территорий КНР, входящих в бассейн р. Амура, в два раза превысили средние по КНР — 15% против 7%, в основном за счёт провинций Цзилинь (22%) и Хэйлунцзян (20%).

Увеличение общего водопотребления произошло в основном за счёт сельского хозяйства, в наибольшей степени в провинции Хэйлунцзян — с 9,8 в 1985 г. до 25 км³ в 2010 г. (рис. 1), при этом посевные площади здесь возросли с 8,58 до 14,25 млн га соответственно [2, 3, 6].

Решающим фактором в повышении урожайности сельскохозяйственных культур в КНР за последние 50 лет являлось орошение. На орошаемых землях производится 70% зерновых: почти весь рис, 80% пшеницы и 45% кукурузы и 30% сои.

Совокупная доля орошаемых земель в провинциях Хэйлунцзян, Цзилинь и АР Внутренняя Монголия от общей площади орошаемых земель КНР в период с 1950 по 2010 гг. постоянно увеличивалась: в 1949 г. она составляла 3%, в 1972 — 5%, в 1979 — 6%, в 2010 г. — 12,5%, т.е. темпы расширения орошения были выше, чем в среднем по стране [3-5]. Наибольшими за 60 лет они были в провинции Хэйлунцзян, здесь площади орошаемых земель увеличились с 128 до 3875 тыс.га (в 30 раз); в провинции Цзилинь — с 87 до 1712 (в 20 раз); в АР Внутренняя Монголия — с 279 до 1921 тыс.га (в 7 раз) (рис. 2).

С 1995 по 2010 гг. произошли изменения в структуре посевных площадей под зерновыми культурами на китайской части бассейна р. Амура, наибольшие — в провинции Хэйлунцзян и АР Внутренняя Монголия (табл. 1). Пшеницу вытеснил водоёмкий рис сорта *ja-ponica*, более приспособленный к условиям умеренного климата (Хэйлунцзян, отчасти Цзилинь), или кукуруза (Внутренняя Монголия). Площади под соей увеличились в зависимости от административного субъекта в 1,2-1,5 раза.

За последние годы КНР приняла ряд институциональных и технических мер для поддержания продовольственной безопасности без увеличения потребления воды на сельскохозяйственные нужды. Несмотря на то, что за последние более чем 60 лет объём водопотребления в КНР увеличился почти в 6 раз — с 103 км³ в 1949 г. до 602 км³ в 2010 г., в общей структуре водопотребления КНР доля сельскохозяйственного использования снизилась с 97 до 61%.

Результат реализации мер, направленных на водосбережение в сельском хозяйстве КНР с середины 1980-х гг. иллюстрирует снижение удельных объёмов использованной воды на единицу орошаемой площади на территории провинции Хэйлунцзян, где они снизились значительно — с 16 875 м³/га в 1985 г. до 7643 м³/га в 2009 г.; а в провинции Цзилинь — с 8355 до 4969 соответственно [6,8].

Интенсивное использование водных ресурсов на китайской части бассейна требует многолетнего регулирования стока, т.е. строительства водохранилищ. Самые большие водохранилища образованы ГТС в составе гидроузлов крупнейших ГЭС (Фэньмань введена в строй в

Таблица 1. Посевные площади под зернобобовыми культурами, тыс.га/% [3-5]

год	зерновые	в т.ч.			соя
		рис	пшеница	кукуруза	
АР Внутренняя Монголия					
1995	3009/100	78,6/3	1017/34	992/33	779
2010	3708/100	92,2/2	566/15	2486/67	1100
Хэйлунцзян					
1995	4676/100	835/18	1116/24	2411/52	2589
2010	7460/100	2769/37	280/4	4368/59	3750
Цзилинь					
1995	3051/100	430/14	80,4/3	2344/77	436
2010	3865/100	674/17	3,6/0	3047/79	537

Таблица 2. Количество водохранилищ на китайской части бассейна р. Амур [3-5,7]

	1989 объём, км ³	1993		2006		2010	
		коли- чество	объём, км ³	коли- чество	объём, км ³	коли- чество	объём, км ³
Внутренняя Монголия	5,97	476	7,28	487	8,25	497	16,8
Цзилинь	30	1334	30,6	н/д	н/д	1643	32,0
Хэйлунцзян	6,63	529	7,12	609	9,62	913	17,9
Итого:	42,6	2339	45	н/д	н/д	3053	66,7

1943 г., Байшань — в 1982 г., Лианхуа — в 1998 г.). Назначение большинства существующих водохранилищ комплексное: выработка электроэнергии, борьба с наводнениями, ирригация, аквакультура. При этом доля ГЭС в структуре производства электроэнергии незначительна, например, в провинции Хэйлуцзян составляет всего 2% от общей выработки. Темпы зарегулирования речного стока иллюстрирует таблица 2: в 1989 г. общий объём водохранилищ составлял 42,6 км³, в 2010 — 66,7 км³.

Оценка современного состояния и динамики системы водопользования на китайской части бассейна р. Амура может быть основой для выявления тенденций её функционирования и последующего прогноза, а также определения будущих проблем и угроз, связанных с трансграничным водопользованием. На основе прогноза возможна выработка стратегии международного сотрудничества в сфере водопользования в бассейне.

Уже сегодня можно спрогнозировать, что в КНР продолжится применение водосберегающих технологий орошения, внедрение засухоустойчивых культур, что в конечном итоге приведёт к снижению водопотребления в самой водоёмкой отрасли — сельском хозяйстве. Увеличение коэффициента использования воды при орошении всего на 10% с современных 45 до 55% за счёт применения капельного и внутрипочвенного орошения, обустройства ирригационной сети твёрдым покрытием (цементирование) и т.д. может привести к экономии водных ресурсов в объёме 34–36 км³ для КНР в целом, в т.ч. 4–5 км³ в бассейне р. Амура.

Вероятно, изменится набор проблем, связанных с водопользованием на китайской части бассейна р. Амура. В настоящее время здесь имеют место дефицит водных ресурсов, низкое качество вод, наводнения, снижение уровня подземных вод, эвтрофикация водохранилищ. Можно предположить, что в будущем снизится острота такой проблемы как наводнения, уже сегодня длина берегозащитных сооружений на китайской части бассейна составляет 16 тыс. км, а площадь зон затопле-

ния и подтопления во время наводнений постепенно уменьшается. По данным официальной китайской статистики, в 1995 г. она составляла 1022 км², в 2010 г. — 810 км². Огромные средства, вкладываемые КНР в строительство очистных сооружений, снизят и загрязнённость водных объектов в бассейне р. Амура.

Литература

1. Горбатенко Л.В. Географические проблемы водопользования в трансграничном бассейне р. Амур // Матер. научно-практ. конф. «Географические факторы регионального развития Азиатской России» (18–19 апреля 2013 г.). Владивосток: Дальнаука, 2013. С. 384–390.

2. China Statistical Yearbook on Environment. Beijing: China Statistics press, 2011. 319 p.

3. Heilongjiang statistical yearbook. Beijing: China Statistics press, 2010. 689 p.

4. Inner Mongolia statistical yearbook. Beijing: China Statistics press, 2010. 798 p.

5. Jilin statistical yearbook. Beijing: China Statistics press, 2010. 754 p.

6. Nickim Jemes E. Dam Lies and other Statistics: Taking the Measure of Irrigation in China, 1931–1991 // East-West Centre Occasional Paper. Environmental Ser. 1995, № 18.

7. Songhua River Water Quality and Pollution Control Management Project. Final Report. ADB. 2005. (www.adb.org)

8. Songliao Water Resources Bulletin. 2010. (<http://www.slwr.gov.cn/>)

Материалы подготовлены при поддержке гранта ДВО РАН «Водные ресурсы и водопользование в трансграничных бассейнах юга Дальнего Востока» № 12-I-0-ОНЗ-18 и интеграционного проекта «Трансграничные речные бассейны в Азиатской части России: комплексный анализ состояния социально-экономического развития и активности природопользования и перспективы межрегионального взаимодействия» № 12-II-СУ-09-015.