



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
ФГБУ Российский научно-исследовательский институт комплексного
использования и охраны водных ресурсов (РосНИИВХ)
Восточный филиал

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕБРОСКИ СТОКА НА ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕКИ АРГУНЬ И ОЗЕРА ДАЛАЙНОР

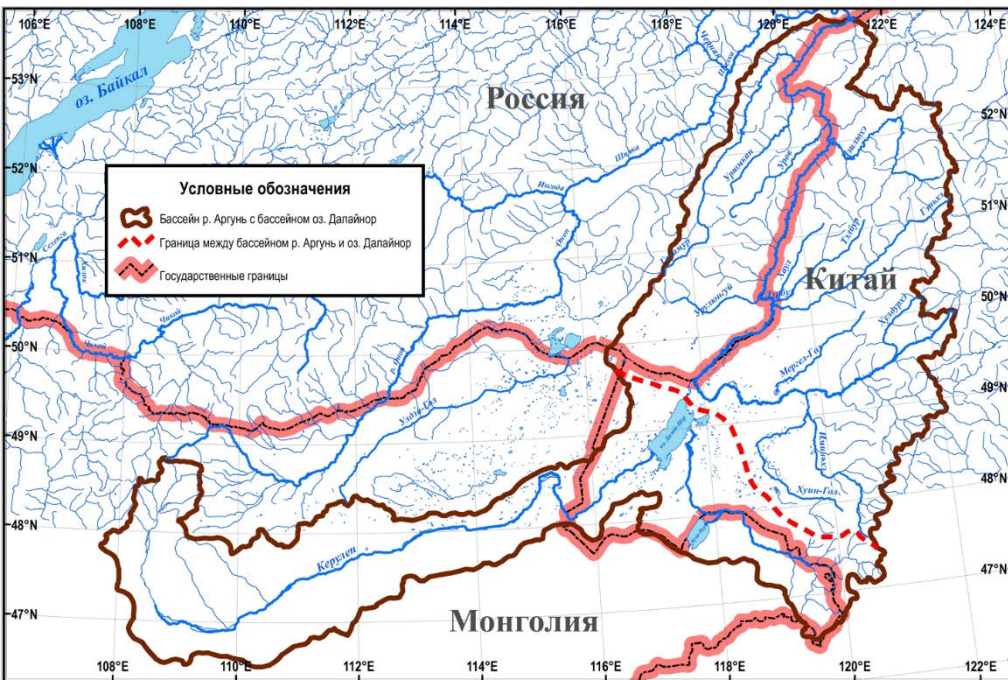
Шаликовский А.В.,
Солодухин А.А.,
Шаликовский Д.А.



Река Аргунь - правая составляющая р. Амур

Общая длина р. Аргунь - 1620 км, что позволяет считать ее истоком Амура.

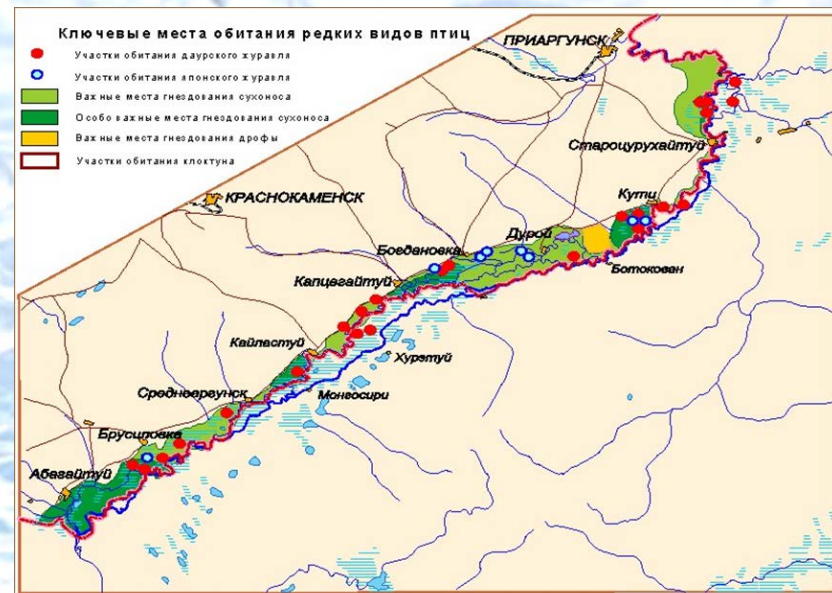
Из них 951 км – граница между Россией и Китаем.



Площадь водосбора –
164 тыс. км²,

а с учетом бассейна оз.
Далайнор – 285 тыс. км²

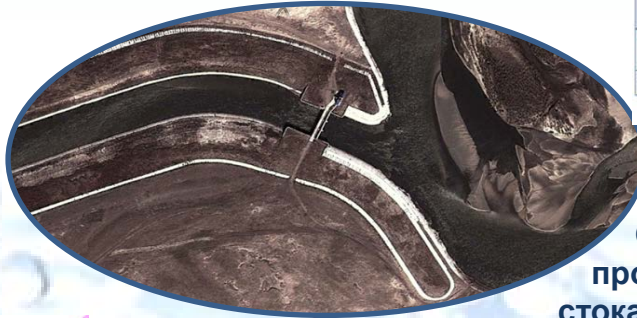
Пойма р. Аргунь представляет собой обширные водно-болотные угодья и является важным местом гнездования и остановок мигрирующих птиц. Здесь отмечено 227 видов птиц (обитание еще 40 видов предполагается), в том числе много видов, занесенных в Красный список глобально уязвимых видов МСОП.



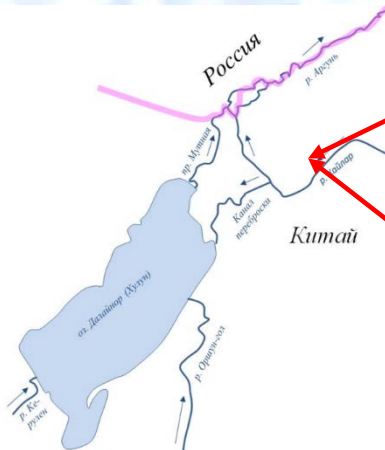
В начале пограничного участка р. Аргунь (270 км) не имеет постоянных притоков, а ее водный режим полностью зависит от стока с территории Китая



Проект «Интеграция реки и озера»



С 2009 г. на территории Китая производится переброска части стока реки в оз. Далайнор (Хулун). Пропускная способность канала на первом этапе составляла 0,6 км³/год, а с 2014 г. – 1,1 км³/год.



Цели переброски стока: предупреждение дальнейшего снижения отметок водной поверхности оз. Далайнор, негативных изменений в экосистеме озера, предотвращения его эвтрофикации, уменьшения минерализации озерных вод



Схема границ озера
(фото с памятного знака)



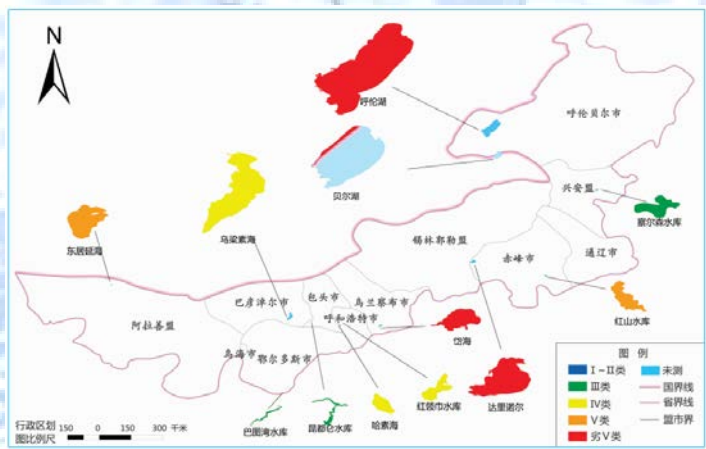
По проекту предполагалось, что через 5-15 лет уровень воды в озере должен достичь отметки 544,8 м, а затем поддерживаться на этом уровне за счет сброса воды в р. Аргунь по каналу Синкайхэ в протоку Мутная.



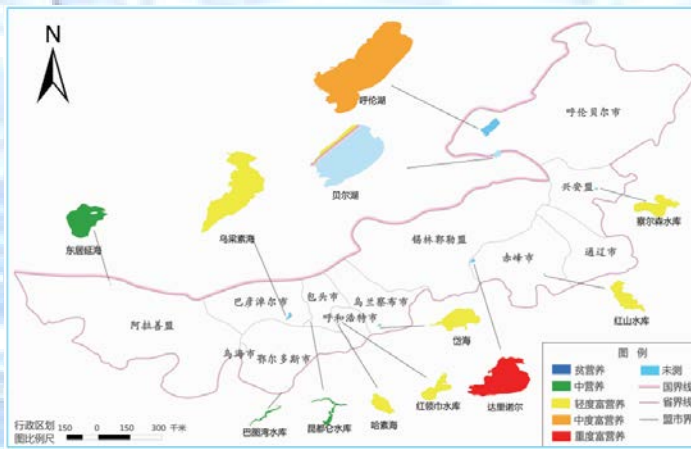
Границы оз. Далайнор:
1 – начало XX в.;
2 – конец XX в.

В 2017 г. начал реализовываться новый «План комплексного управления водными ресурсами оз. Далайнор». За 2017 г. предполагалось реализовать 20 ключевых проектов на общую сумму 2,108 млрд юаней. Из-за того, что фактическое выполнение составило только 62,4 %, итоги реализация мероприятий были подвергнуты критике. В частности, отмечалось ухудшение качества воды озера.

Вещество	Среднегодовая концентрация, мг/л		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.
ХПК	64,6	70,2	72,8
Фосфор общий	0,122	0,106	0,127
Фториды	1,65	1,75	1,85



Качество воды озер (2018 г.)



Трофическое состояние озер (2018 г.)

В 2018 г. произведено строительство дамб вдоль тракта «р. Хайлар – оз. Далайнор» для увеличения объема переброски стока



На гидрологический режим р. Аргунь оказывает влияние не только переброска стока, но и другие антропогенные факторы:

а) регулирование стока некоторых притоков р. Хайлар;

б) развитие мелиорации с ежегодными темпами прироста орошаемой площади от 6 до 10 %;

в) изменение климата, проявляющееся в снижении количества осадков.

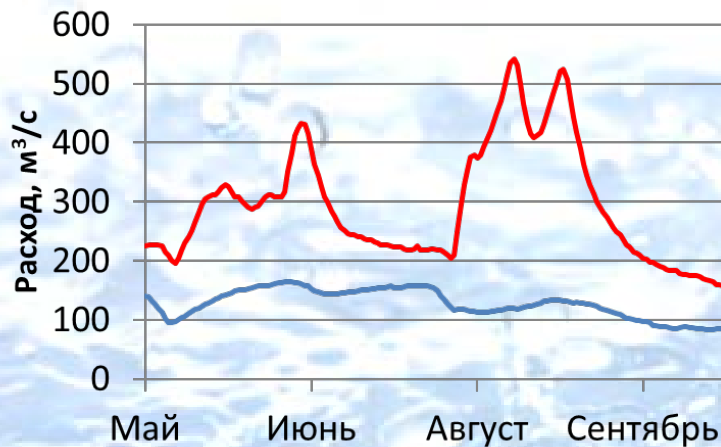
Водохранилища на притоках р. Хайлар



Оросительные системы в районе г. Хайлар



В результате переброски стока и других водохозяйственных мероприятий произошло уменьшение стока р. Аргунь и трансформация водного режима реки. С 2010 г. паводки на верхнем участке в средние и маловодные годы практически полностью срезаются



Гидрологические посты на р. Аргунь

№ на схеме	Пост	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Период действия	Данные о стоке воды
0	г. Цаган (КНР)		н/д	н/д	н/д
1	с. Молоканка	945	56100	с 2001 г.	-
2	с. Кути	705	62600	с 2003 г.	-
3	с. Новоцурухайтуй	603	96000	с 1904 г.	1951-1952, 1958
4	с. Олочи	425	106000	с 1899 г.	1959-1971

$W_{\text{Цаган}}/W_{\text{Олочи}}=0,56; r=0,97$
(за 1959-1971 гг. по косвенным данным)

Данные гидрологического мониторинга в КНР являются государственной тайной !!!



Установлено, что безвозвратное изъятие стока по сравнению с фоновым периодом (1959-1971 гг.) возросло в среднем на 1,8 км³ в год, что составляет более половины среднегодового стока р. Аргунь в пограничном створе.

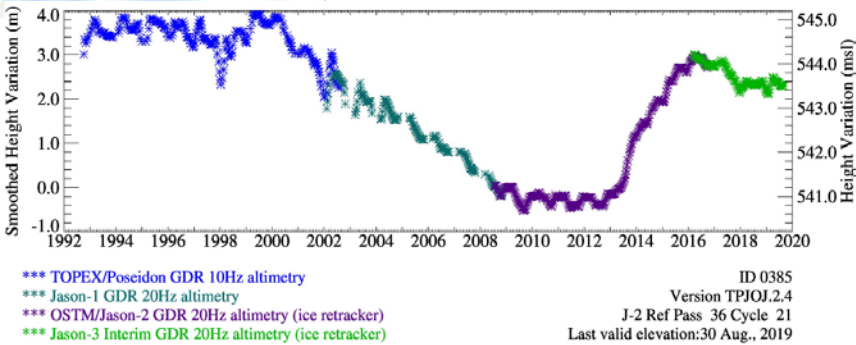
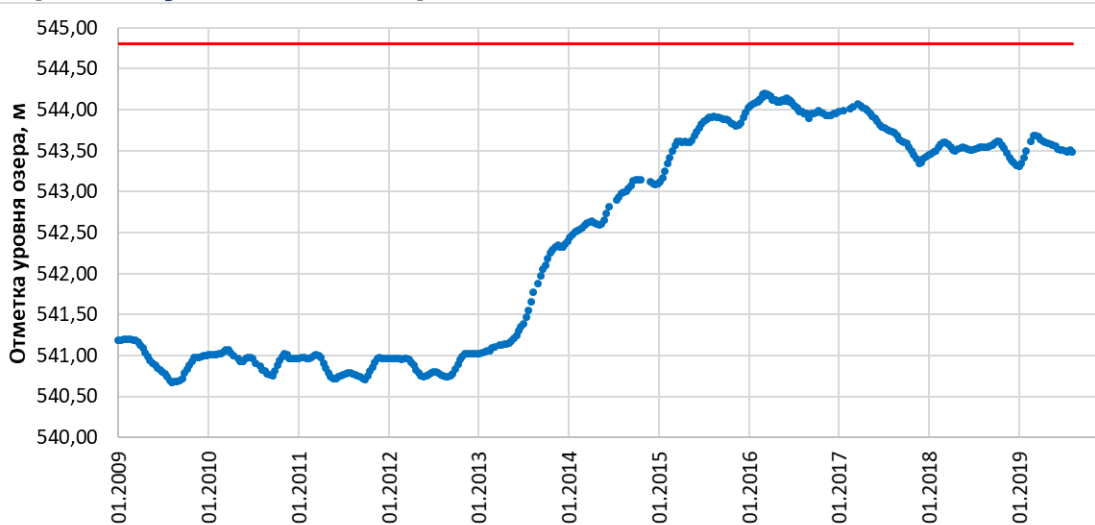
Среднегодовые расходы и сток воды различной обеспеченности в пограничном створе р. Аргунь для ненарушенных условий

Обеспеченность, %	1	5	10	25	50	75	90	95	99	Среднее
Среднегодовой расход, м³/с	252	196	170	133	101	76	59	51	38	108
Годовой сток, км³/год	7,95	6,18	5,36	4,19	3,19	2,40	1,86	1,61	1,20	3,41

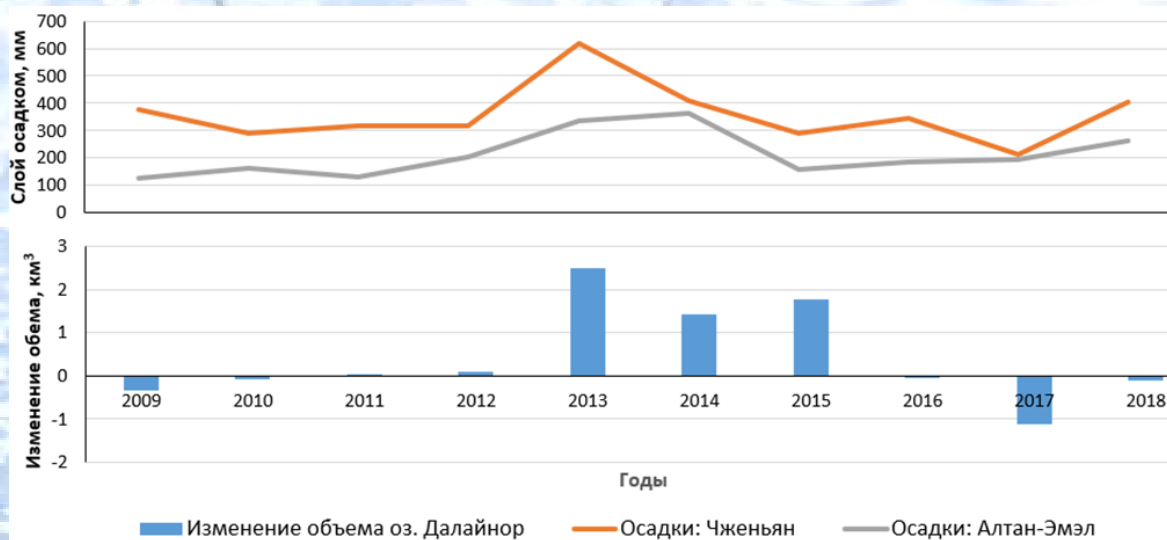


Река Аргунь в с. Кайластуй 21 августа 2017 г.

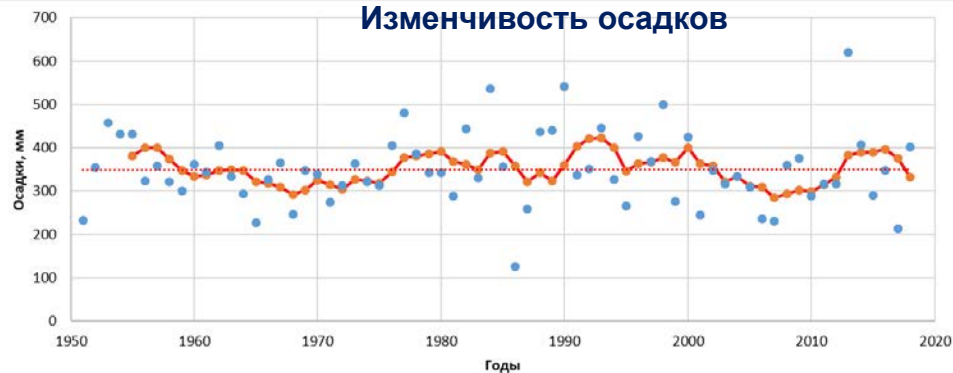
Цель переборки стока – наполнение оз. Далайнор до сих пор не достигнута. В настоящее время уровень озера находится на отметке около 543,5 м. В маловодные и средние по водности годы весь объем переборки стока расходуется на испарение.



По данным спутниковой альтиметрии рассчитано ежегодное изменение объема озера за период переброски стока (2009-2018 гг.). На рисунке представлены совмещенные графики изменения объема озера и годовых сумм осадков по метеостанциям Чженьян (г. Хайлар) и Алтан-Эмэл (южная оконечность озера). Они свидетельствуют о наличии корреляции между этими параметрами ($r=0,69$ и $r=0,67$). Это говорит о том, что определяющим фактором изменения уровня оз. Далайнор продолжают являться метеорологические параметры.



Изменчивость осадков



Сглаженные зависимости



Предварительные результаты:

1. С вероятностью 50 % проектной отметки озеро достигнет к 2026 г.
2. С вероятностью 5 % - в 2021 г.
3. При ежегодных среднегодовых осадках – возможно только поддержание постоянного уровня.
4. После наполнения озера необходимость переброски стока сохраняется (в среднем 0,7...0,8 км³/год).

В настоящее время строится ГЭС на р. Задун (приток р. Хайлар).



**Полезная емкость водохранилища
0,63 куб. км. Установленная
мощность 3300 кВт.
В период наполнения
водохранилища следует ожидать
дальнейшего ухудшения ситуации.**





Спасибо за внимание !!!