

ВОПРОСЫ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОБОСНОВАНИЯ ПРОЕКТОВ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЧНОГО СТОКА

Зав. кафедрой комплексного использования ФГОУ ВПО

МГУприродообустройства Раткович Л.Д.

Аспирант кафедры Ручкина Е.А.

Водохозяйственные задачи в проектах переброски

Предпосылки территориального перераспределения стока

- Неравномерность распределения природных вод по территории РФ**
- Несоответствие в распределении водных и других природных ресурсов**
- Малая водообеспеченность южных районов страны, где сосредоточены благоприятные агроклиматические ресурсы**

ТИПЫ ПЕРЕБРОСОК

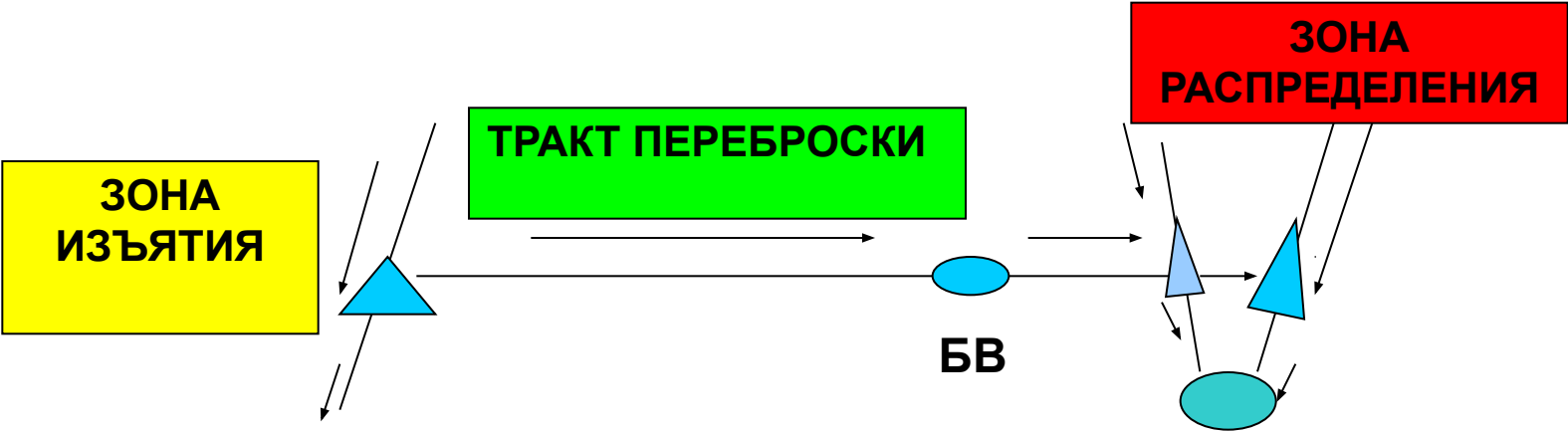
- Межрегиональные
- между азиатской и европейской частями РФ; северными и южными склонами – Сибирских рек в (Волгу), в Ср.Азию и Казахстан, северных рек в Волгу
- Региональные :
 - межбассейновые (Волго – Дон; Уфа -Исеть)
 - внутрибассейновые

Суммарный объем перераспределяемой воды оценивается по стране примерно в 80 км^3

Мотивация перебросок

- не хватает собственных водных ресурсов рассматриваемого водотока без регулирования стока, а регулировать нет возможности по топографии, большой площади затопления и т.д.
-
- перебрасывать выгоднее с экономической или экологической точки зрения, а специальные водохозяйственные мероприятия по экономии воды и поддержанию ее качества недостаточны даже при высокой стоимости
- качество воды по месту использования неприемлемо, полная очистка стоков несоизмеримо дороже дотации стока извне (водоснабжение Екатеринбурга из бассейна р. Уфы)
- необходимость создания единых водохозяйственных комплексов с централизованным управлением водными ресурсами
- в зоне интенсивного использования стока полностью исчерпаны водные ресурсы (Средняя Азия)

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Водохозяйственные задачи в проектах переброски

- **оценка возможного отбора стока в зоне изъятия**
- **определение пропускной способности тракта**
- **конструкция и компоновка водозаборных сооружений**

АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ

- Минимизируется функция затрат, либо ищется максимум ЧДД

$$Z_{\Sigma} = Z_B(Q_B) + Z_{HC}(Q_B, H) + Z_{TP}(Q_B, L, \omega, I, M, \Phi) + Z_{КОМП}(Q_{ост}) \implies \min$$

Q_B - расход водозабора, L - длина трассы, ω, I, M, Φ - сечение канала (водовода), уклон, конструкция и материал сооружения, $Q_{ост}$ - остаточный расход в реке -доноре

$Z_B(Q_B)$ - по водозабору, зависит от пропускной способности

$Z_{HC}(Q_B, H)$ - по насосной станции, зависит от ее производительности и высотной характеристики H подачи воды на командные отметки

$Z_{TP}(Q_B, L, \omega, I, M, \Phi)$ затраты по тракту переброски

$Z_{комп}(Q_{ост})$ - компенсационные мероприятия о бассейну Донору

Мировые тенденции в области территориального перераспределения водных ресурсов

- Проблема гарантированного водообеспечения растущего населения земного шара, сельскохозяйственного и промышленного производства является одной из наиболее актуальных проблем современности. Напряженное положение с ресурсами пресных вод во многих районах мира, прогрессирующее загрязнение рек и водоемов заставляют изыскивать новые способы экономии воды, очистки сточных вод и освоения дополнительных источников водоснабжения. Все актуальнее становятся вопросы оценки водных ресурсов и водопотребления, прогноза их состояния на ближайшую и отдаленную перспективу, охраны водных объектов.
- По оценке Лондонского института стратегических исследований, в XXI в. главной причиной конфликтов и войн будет борьба за водные ресурсы. Эксперты предупреждают, что становящаяся “международным товаром” вода будет в XXI в. тем же, чем в XX в. была нефть, а в недалеком будущем цена литра воды превысит цену литра бензина.

СУЩЕСТВУЕТ ЛИ АЛЬТЕРНАТИВА ПЕРЕБРОСКАМ

- В качестве одного из возможных путей решения водной проблемы рассматривается временное и территориальное перераспределение речных вод. Однако исследования последних лет показали, что по мере роста масштаба перебросок стока рек стоимость их становится очень высокой, влияние на окружающую природную среду значительным, а прогноз влияния в достаточной степени неопределенным. Кроме того оказались чрезвычайно сложно преодолимыми социально-правовые и политические аспекты проектов территориального перераспределения больших масс воды между различными природными и административными районами.
- В связи с этим в настоящее время во многих странах мира к осуществлению проектов перебросок стока подходят с большой осторожностью, выполняя комплексные научные исследования по их обоснованию, изыскивая всевозможные альтернативные варианты восполнения дефицита водных ресурсов помимо перебросок, осуществляя различные мероприятия по экономному использованию пресных вод, по сохранению их качества. Проекты крупномасштабных перебросок стока стали предметом ожесточенных дискуссий и критики, в основном с природно-экологических позиций.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В настоящее время среди всех подобных мероприятий, можно отметить следующие:

- экономия и охрана водных ресурсов путем резкого снижения водопотребления
- сокращение или полное прекращение сбросов в озерно-речную сеть сточных вод
 - более полное использование местных вод в результате сезонного и многолетнего регулирования стока
- расширение использования соленых морских и подземных вод
- сработка (в ограниченных пределах) вековых запасов воды в озерах, льдах и снеге
 - активное воздействие на процессы осадкообразования

Данные пути получения дополнительных ресурсов пресных вод разнообразны и специфичны. Они требуют больших материальных затрат, имеют те или иные ограничения и оказывают значительные воздействия на окружающую среду. Отдать предпочтение тому или иному способу (за исключением экономного использования воды, а также очистки сточных вод, которые всегда необходимы) можно только сравнивая их по всему комплексу показателей.

Современные масштабы

- В настоящее время в мире проектируется, строится и функционирует большое число самых разнообразных по мощности, целевому назначению, техническим решениям, физико-географическим условиям подконтрольных территорий систем перебросок стока
- Суммарный объем перебросок стока в мире составляет около 400 км³/год , в том числе в Канаде 140 км³/год, в Российской Федерации- 80 км³/год , в Индии- 50 км³/год , в США- 30 км³/год
- В сочетании с регулированием территориальное перераспределение стока может обеспечивать гарантированное водообеспечение больших регионов, решая попутно проблемы транспорта, рекреации, занятости населения.

- Проблема территориального перераспределения очень многогранна, и осветить все моменты в рамках настоящей презентации не представляется возможным.
- Остановимся немного на одном из самых известных и масштабных проектов в нашей стране: переброски части стока сибирских рек в бассейн Аральского моря

Идея проекта

- Проект разрабатывался более, чем сотней учреждений СССР, включая НИИ, занимающиеся экологией, в частности влиянием ограниченного изъятия стока на состояние нижней Оби
- Проект предусматривает переброску порядка 25 км^3 из нижнего течения Иртыша каналом протяженностью более 2000 км с водоподачей в бассейны Сыр-Дарьи и Амударьи. Расход канала чуть более $1000 \text{ м}^3/\text{с}$.
- Канал проходит через дефицитные по воде районы РФ –Тюменскую, Курганскую и Челябинскую области, где предусматривается «оставить» примерно $3\text{-}4 \text{ км}^3$ и территорию Казахстана
- Переброска не ставит своей задачей восстановить Аральское море-это невозможно таким путем
- Прокладывается таким образом глобальная водная магистраль с огромными перспективами в части экономического и политического развития мирового сообщества
- Возникает огромное количество проблем социального, научного и экологического плана
- Основная идея в том, что проект не должен быть отвергнут без достаточных на то оснований

СХЕМА КАНАЛА СИБИРСКОЙ ПЕРЕБРОСКИ

