

Мировой опыт переброски речного стока

Организация исполнитель: ТОО «Институт Казгипроводхоз»

Генеральный директор д.т.н. Рябцев А.Д.

Краткий обзор мега-проектов, реализованных или разработанных в разных странах мира

- В мировой практике управления водными ресурсами широко используется перераспределение стока путем переброски из водообеспеченных бассейнов рек в малообеспеченные бассейны.
- В последние годы, в связи с нарастающим дефицитом водных ресурсов во всем мире осуществляется перераспределение речного стока для решения множества важнейших для стран задач: геополитических, межгосударственных, социально-экономических, обеспечения безопасности страны и другие.
- Примером решения таких проблем могут быть уже осуществленные Мега-проекты в США, Канаде, Китае, Индии, России и других стран мира.

Краткий обзор мега-проектов, реализованных или разработанных в разных странах мира

Страна	Наименование объекта	Основные параметры	Стоимость, млн. \$
США, Канада, Мексика	Проект «Навара» - переброска стока рек Аляски, Канады на юг для водоснабжения засушливых регионов этих стран	W= 175 км ³ /год, для 7 провинций в Канаде, 33 штатов США и 3 штатов Мексике. Н= 800 м, пл. орошения 16,4 млн. га, мощность ГЭС 42,0Гватт,	100000 (проект не осуществлен)
Канада	Проект залива Джеймс	Суммарная мощность 11-ти ГЭС свыше 16000 МВт. Q = 1800 м ³ /с или 57 км ³ /год.	13 800
Китай	«Великий канал Китая» (реконструкция)	L =2470 км	50000
Китай	Переброска части стока р. Янцзы	Переброска 45 млрд. м ³	62000
Китай	Каналы Иртыш – Урумчи –Карамай	Маг. канал L=140 км, Q=150 м ³ /с : Карамай L=335 км, Q=75 м ³ /с; Урумчи L=450 км, Q=75 м ³ /с; .	
Индия	Проект Сарда Сахайяк	Переброска стока р. Гхагра в долины Ганга . Q=481,4 м ³ /с; L=260 км	71500
Египет	Канал Тошка и проект "Новая Долина"	Канал L=500 км, W=9.5 км ³ /год	70 000/118 000
Турция	Guneydogu Anadolu Projesi (GAP)	22 плотины, 19 крупных ГЭС	30 000/35 000
Ливия	"Великая рукотворная река"	Трубопровод D=4.5м, L=3755 км, W=2.4 км ³ /год	25000/33000



Схема расположения МЕГА-ПРОЕКТОВ по странам

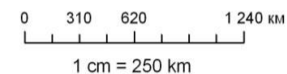


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ МЕГА-ПРОЕКТОВ ПО СТРАНАМ

NAWAPA

North American Water and Power Alliance

Проект переброски воды рек Аляски и северо-запада Канады на юг для водоснабжения засушливых районов Канады, США и Мексики

СТРУКТУРА ПРОЕКТА

1. Вдхр. **Susitna**
2. Вдхр. **Yukon**
3. Вдхр. **Copper**
4. Водоподъем **Таку**
5. Водный тракт **Канада – Великие Озера**
6. Канал в **Скалистых Горах**
7. Водоподъем **Sawtooth**
8. Водный тракт **Dakota**
9. Туннель **Sawtooth**
10. **Большой Бассейн**
11. Озеро **Nevada**
12. Вдхр. **Colorado**
13. Акведук **Baja**
14. Акведук **Colorado**
15. Акведук **Sonora**
16. Акведук **Chihuahua**
17. Акведук **Rio-Grande**
18. Выход к морю залива **Hudson**
19. Выход к морю залива **James**
20. Судходный канал **Knob Lake**



КИТАЙ

Китай заслуживает самого пристального внимания, т.к. он имеет большой опыт водохозяйственного строительства с перераспределением стока.

Великий канал Китая

Судоходный канал, одно из древнейших из ныне действующих гидротехнических сооружений в мире (строился 2000 лет). В настоящее время является одной из важнейших внутренних водных артерий КНР, соединяет крупные порты страны Шанхай и Тяньцзинь.

Протяжённость канала - 1782 км, а с ответвлениями в Пекин, Ханчжоу и Наньтун - 2470 км. Ширина в наиболее узкой части в провинциях Шаньдун и Хэбэй - 40 м, в самой широкой части в Шанхае - 350 м. Примерная стоимость проекта 50 млрд. долл. США.

Переброска части стока р. Янцзы на север Китая

Мощный экономический потенциал, единая, хорошо продуманная, впитавшая в себя многовековой опыт государственная система управления водными ресурсами позволила Китаю в 2002 году приступить к реализации одного из самых крупных в истории человечества водохозяйственных проектов.

Этот проект - переброска части стока из хорошо обеспеченного водными ресурсами юга (бассейн реки Янцзы) на север страны.

Реализация этого гигантского проекта стоимостью 62 млрд. \$. позволит к 2050 году обеспечить ежегодную переброску в различные регионы севера страны около 45 км^3 воды, тем самым обеспечить водой 300 млн. населения и активный рост экономики. Должно быть построено три канала длиной 1300 км каждый.

После завершения строительства основные водные артерии страны (реки Янцзы, Хуанхэ, Хуайхэ и Хэйхэ) будут представлять единую многоцелевую водохозяйственную систему. Это будет достигнуто посредством переброски стока по трем маршрутам, простирающимся с юга на север, и берущим начало на востоке, центре и западе страны.

Каналы Иртыш - Карамай и Иртыш - Урумчи

Руководство КНР планирует ускоренное освоение Западного Китая (СУАР), где завершилось строительство двух каналов, по которым часть воды из верховьев Иртыша начала перебрасываться на предприятия Карамайского нефтяного бассейна, а также для орошения сельхозугодий в окрестности г. Урумчи

Пропускная способность каналов: головного участка в 150 м³/с, разводящих в Карамай и Урумчи примерно в 75 м³/с. Длина общего участка канала - 140 км, ответвления на Карамай - 335 км, ответвления на Урумчи - 450 км.

По официальным данным, представленным водохозяйственными органами СУАР, забор поверхностных вод из бассейна р. Иртыш в 2010 г составил 5130 млн. м³.

Реализация планов Пекина по освоению западных территорий и переселением населения из южных и центральных регионов в СУАР сократит поступление воды в р. Иртыш до 7,0 км³ (формирующихся на их территории).

В ближайшей перспективе ряд областей Восточного и Центрального Казахстана, в том числе города Усть-Каменогорск, Семипалатинск, Павлодар, Нурсултан канал им. Сатпаева, а также города РФ Омск и другие населенные пункты окажутся под угрозой водного голода.

Существенные негативные экологические последствия следует ожидать по загрязнению вод Иртыша, усыханию и деградации пойменных земель Иртыша от границы КНР до г. Омска.

ТРАССЫ УЖЕ ПОСТРОЕННЫХ И ДЕЙСТВУЮЩИХ КАНАЛОВ КАРАМАЙ, УРУМЧИ И ВОДОХРАНИЛИЩА НА РЕКЕ ЧЕРНЫЙ ИРТЫШ В КНР

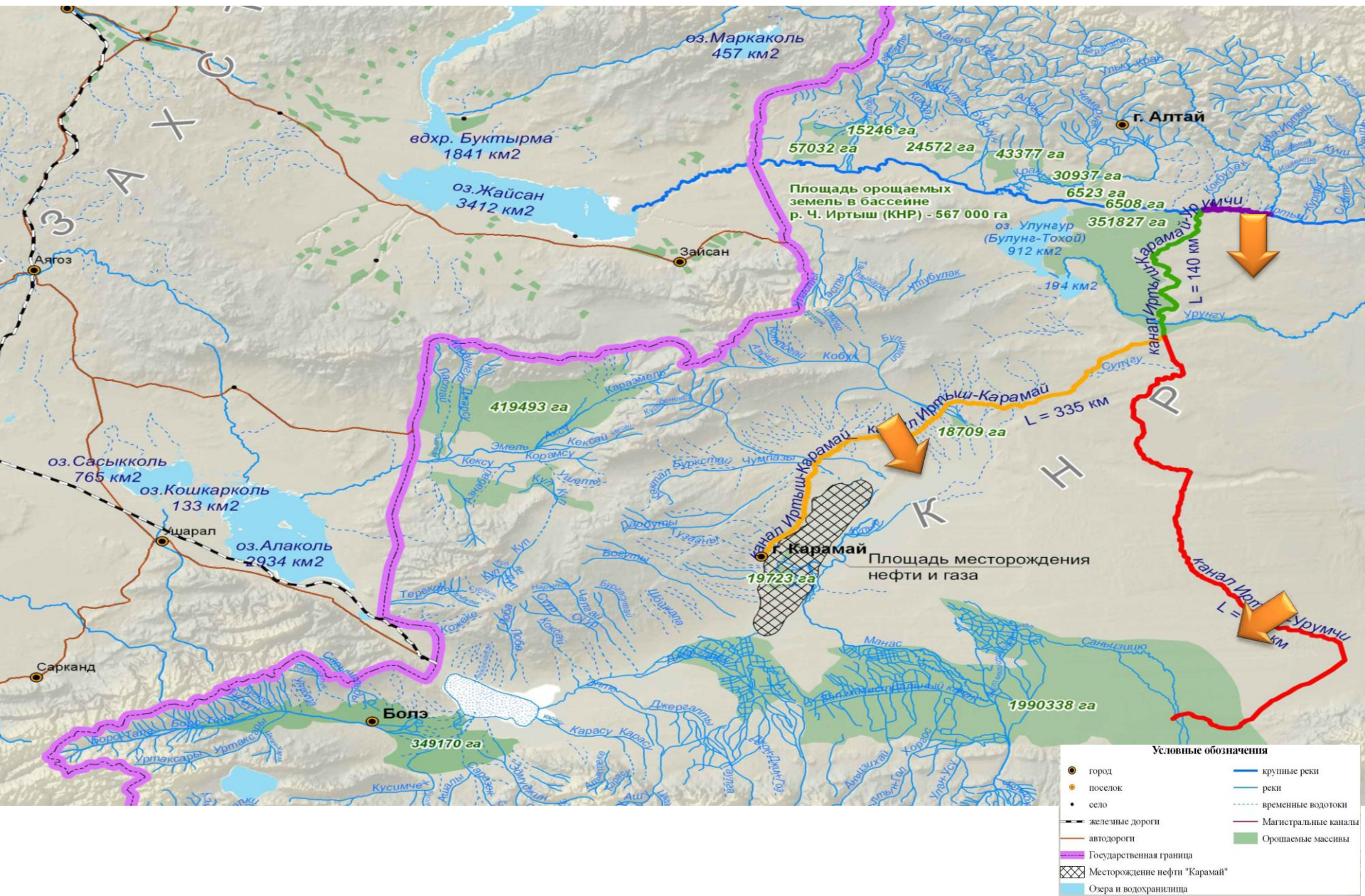


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ КАНАЛОВ В БАССЕЙНЕ Р. ИЛИ НА ТЕРРИТОРИИ КНР

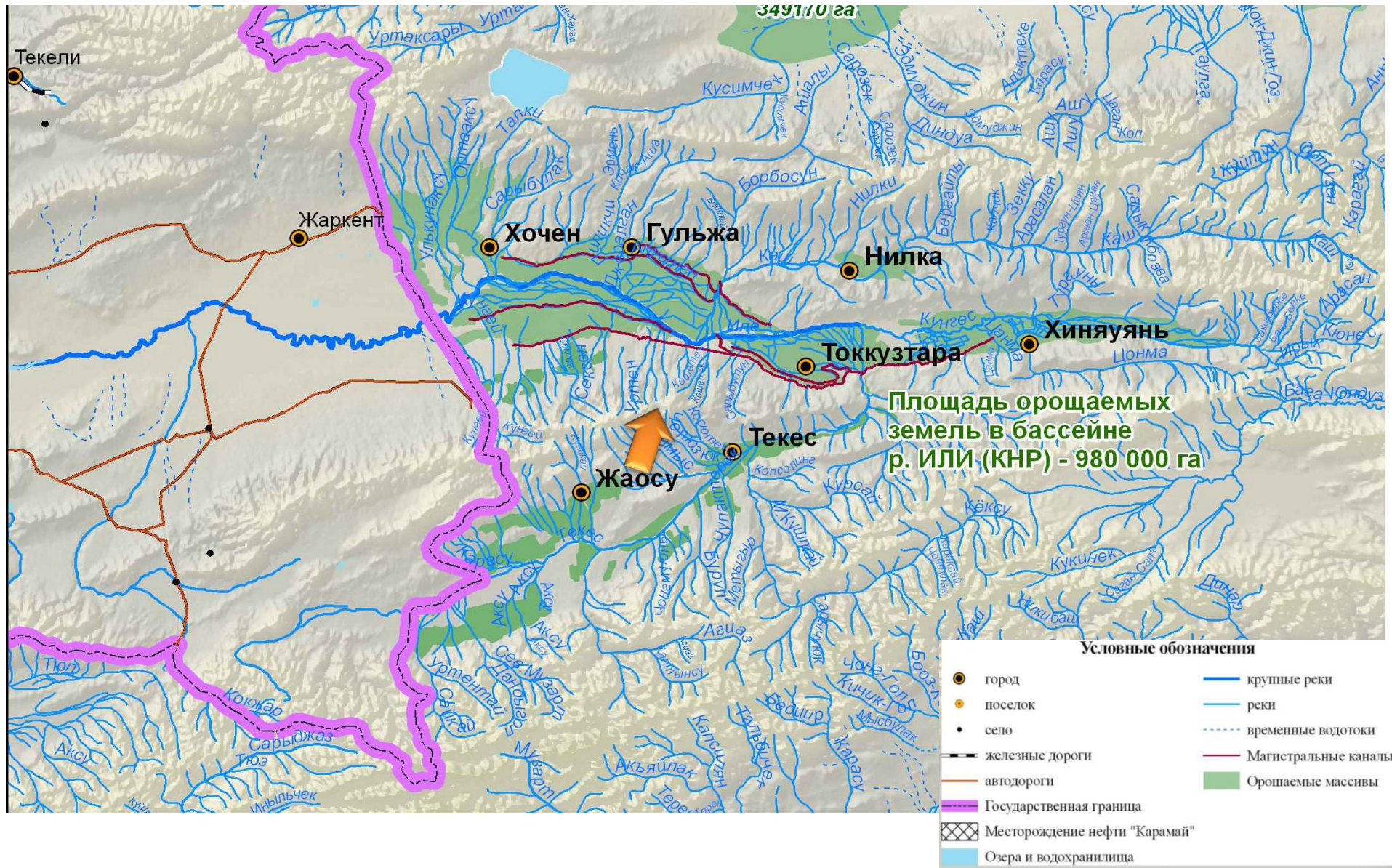
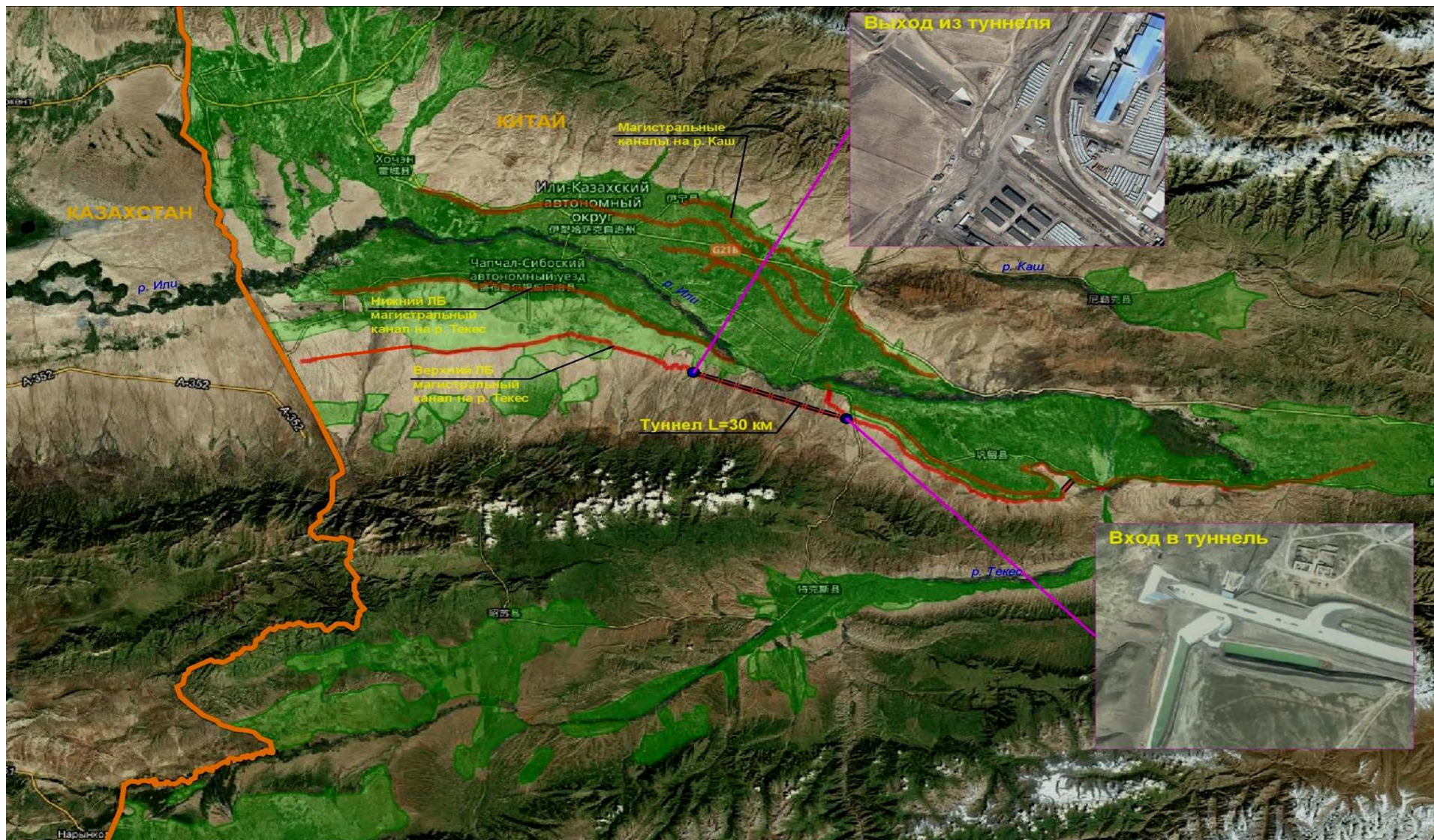


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ КАНАЛОВ В БАССЕЙНЕ Р. ИЛИ НА ТЕРРИТОРИИ КНР



Проект Сарда Сахайяк

Проект является крупным достижением ирригационного строительства нашего времени в Индии. Проект осуществляется в штате Уттар-Прадеш на севере Индии.

Проектом предусмотрена переброска стока р. Гхагра в долины Ганга в целях повышения водообеспеченности на площади 6 млн. га.

Проект включает строительство двух плотин, соединительного канала с расходом воды 481,4 м³/с и водоподводящего канала протяженностью 260 км для питания существующей распределительной сети.

Предусматривается также реконструкция и ремонт действующей системы каналов для обеспечения более эффективной подачи воды.

Проект завершен в 2000 году и сметная стоимость проекта составила 13 млрд. рупий или 71,5 млрд. \$ США.

**Водные проблемы
Республики Казахстан и
пути их решения**

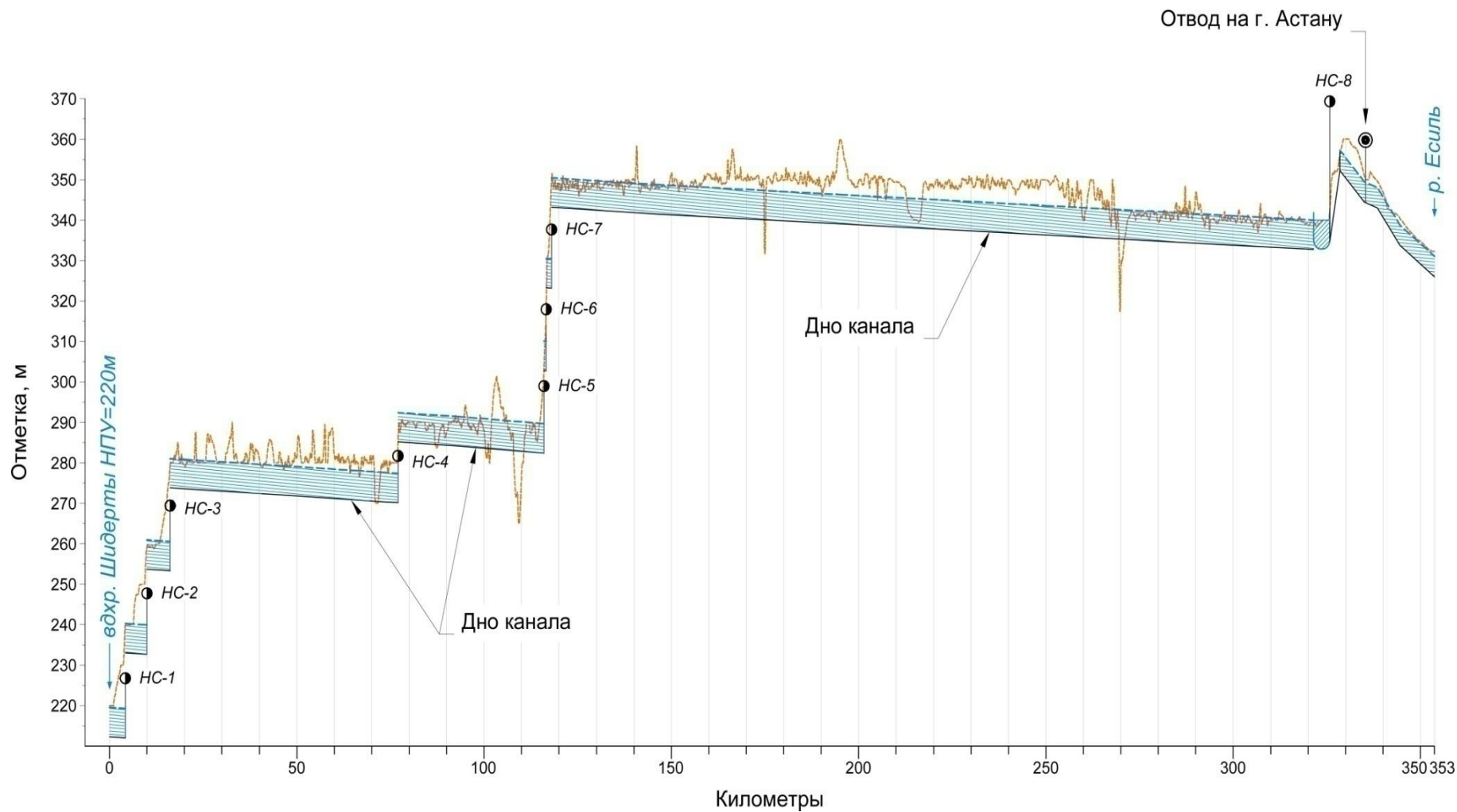
Распределение прогнозных ресурсов поверхностных подземных вод хозяйственным бассейнам рек Республики Казахстан

N п/п	Водохозяйст-венные бассейны	Водные ресурсы, млн. м³/год		Площади земель, тыс. км²	Среднего- довая численность населения, тыс. чел.	Водообеспеченность, тыс. м³/год			
						Местный сток		Суммарный сток	
		Местный сток	Суммарный сток			На 1 км² площади	На 1 человека	На 1 км² площади	На 1 человека
1	Арало-Сырдаринский	3 360	17 990	294,9	3 174,06	11,4	1,1	61,0	5,7
2	Балкаш-Алакольский	15 434	27 681	397,9	3 544,18	38,8	4,4	69,6	7,8
3	Ертисский	25 780	33 660	354,2	2 010,58	72,8	12,8	95,0	16,7
4	Есильский	2 820	2 820	237,2	1 969,12	11,9	1,4	11,9	1,4
5	Жайык-Каспийский	4 130	11 238	640,9	2 369,79	6,4	1,7	17,5	4,7
6	Нура-Сарысуский	1 365,7	1 365,7	290,2	1 245,31	4,7	1,1	4,7	1,1
7	Тобыл-Торгайский	1 634	1 926	347,7	932,47	4,7	1,7	5,5	2,1
8	Шу-Таласский	1 640	4 244	161,9	1 077,78	10,1	1,5	26,2	3,9
Всего		56 263,7	100 924,7	2 724,9	16 323,29	20,6	3,4	37,0	6,2

Согласно принятой международной классификации, регионы с водообеспеченностью менее 1,7 тыс.м³/год на 1 человека относятся к испытывающим нехватку воды.

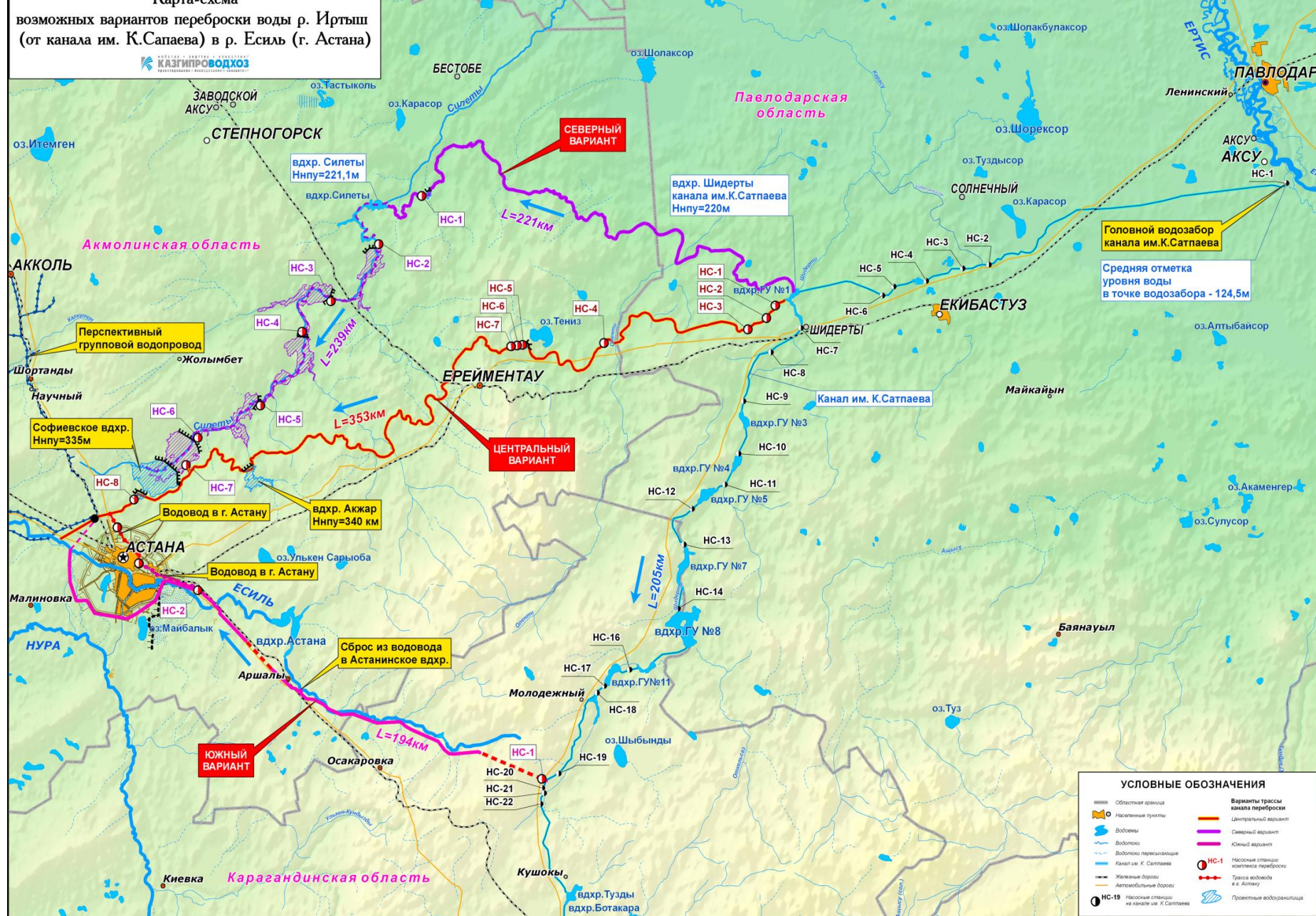
**Переброска стока рек,
формирующихся на территории
Республики Казахстан**

Продольный профиль по трассе Центрального варианта канала «Астана»

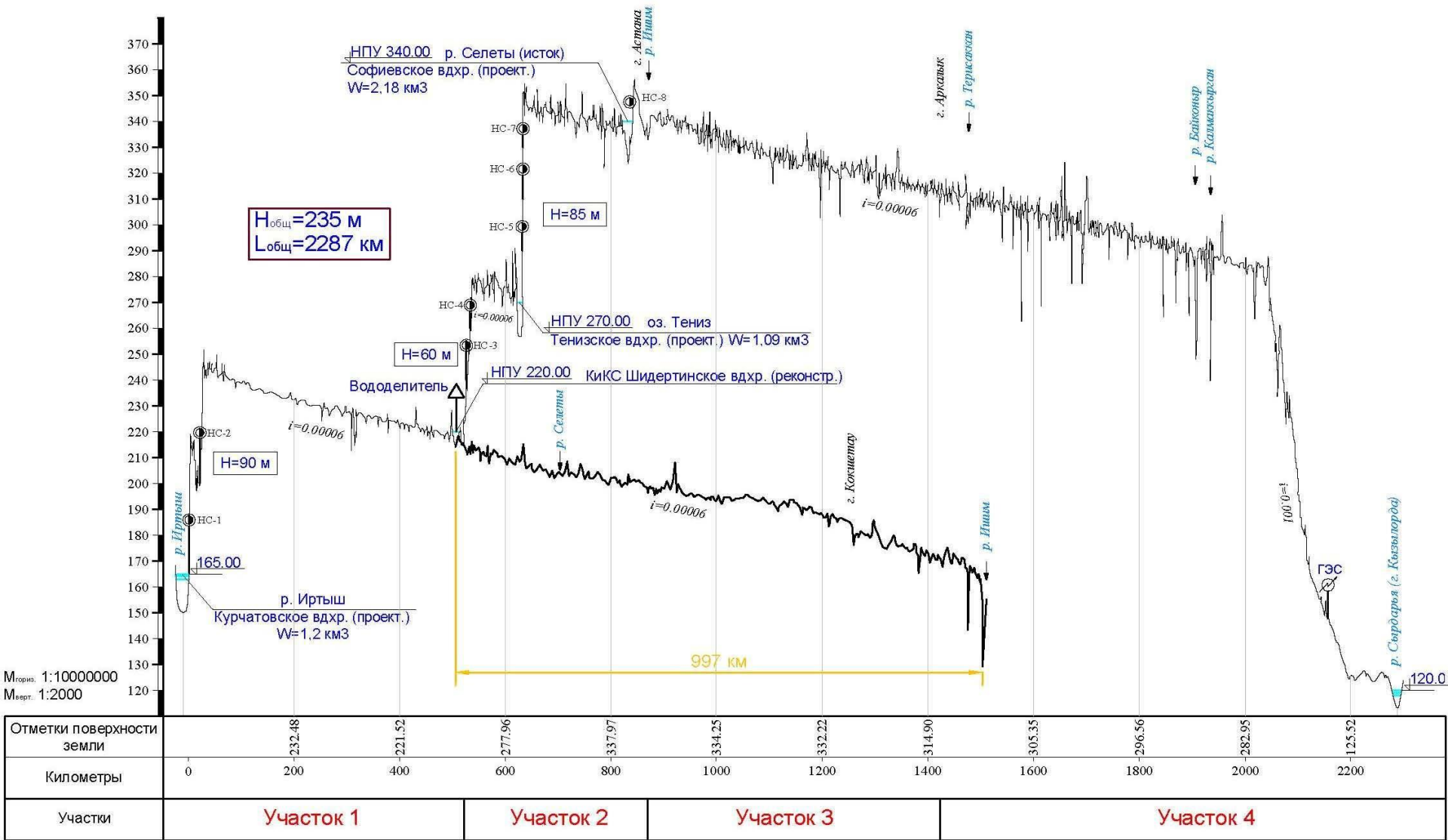


Карта-схема
возможных вариантов переброски воды р. Иртыш
(от канала им. К.Сатпаева) в р. Есиль (г. Астана)

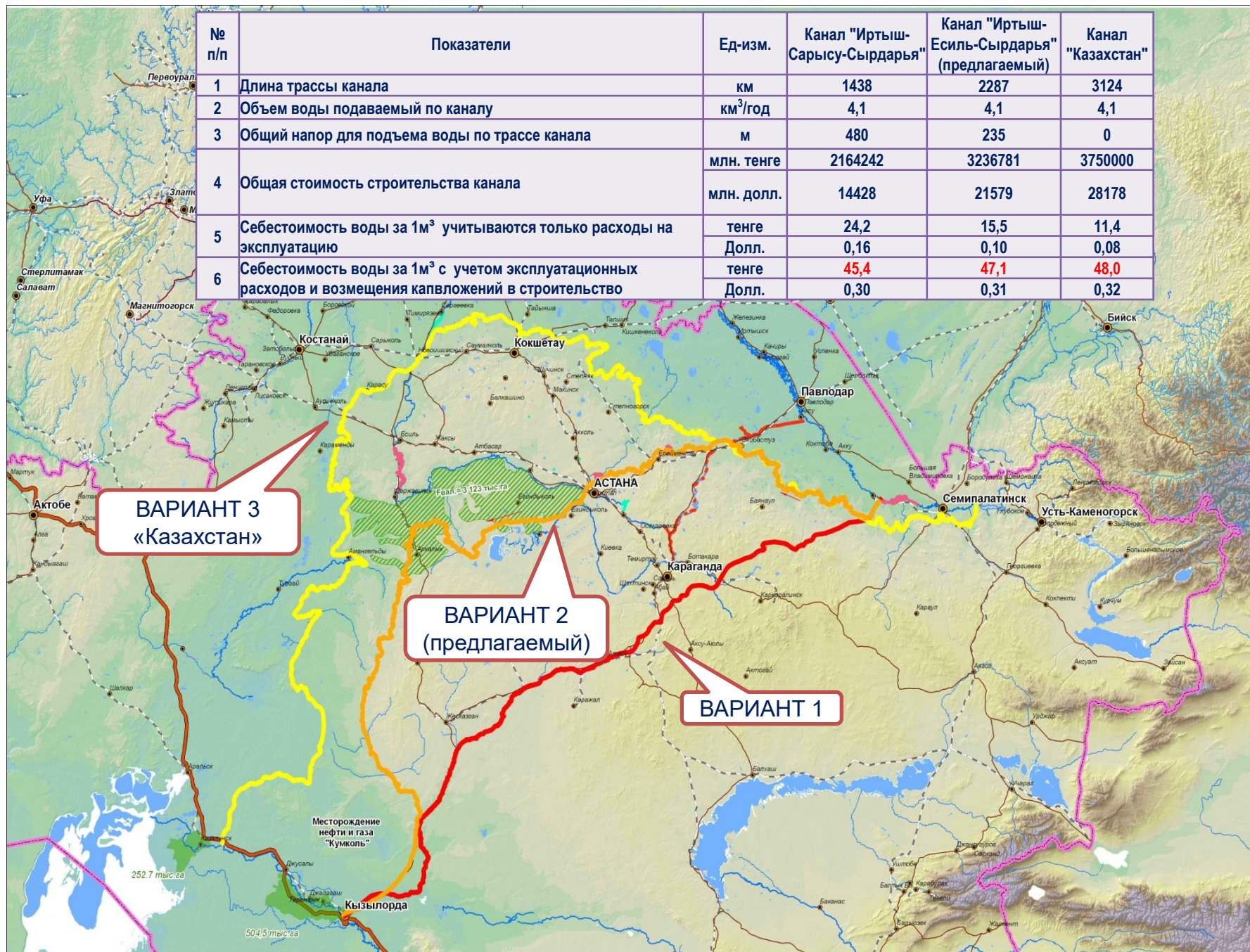
КАЗГИПРОВОДХОЗ



ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ ТРАССЫ КАНАЛА ПЕРЕБРОСКИ ЧАСТИ
СТОКА РЕКИ ИРТЫШ (КУРЧАТОВСКОЕ ВДХР.) В РЕКУ СЫРДАРЬЯ
(Г. КЫЗЫЛОРДА) И ВЕТКА ДО Р. ЕСИЛЬ



№ п/п	Показатели	Ед-изм.	Канал "Иртыш-Сарысу-Сырдарья"	Канал "Иртыш-Есиль-Сырдарья" (предлагаемый)	Канал "Казахстан"
1	Длина трассы канала	км	1438	2287	3124
2	Объем воды подаваемый по каналу	км³/год	4,1	4,1	4,1
3	Общий напор для подъема воды по трассе канала	м	480	235	0
4	Общая стоимость строительства канала	млн. тенге	2164242	3236781	3750000
		млн. долл.	14428	21579	28178
5	Себестоимость воды за 1м³ учитываются только расходы на эксплуатацию	тенге	24,2	15,5	11,4
		Долл.	0,16	0,10	0,08
6	Себестоимость воды за 1м³ с учетом эксплуатационных расходов и возмещения капложений в строительство	тенге	45,4	47,1	48,0
		Долл.	0,30	0,31	0,32



ВАРИАНТ 3
«Казахстан»

ВАРИАНТ 2
(предлагаемый)

ВАРИАНТ 1

Месторождение
нефти и газа
"Кумколь"

252,7 тыс.т/га

504,5 тыс.га

**Переброска поверхностных вод из рек,
формирующихся на территории
сопредельных государств**

ВАРИАНТ ПЕРЕБРОСКИ СТОКА ИЗ РЕКИ ИРТЫШ С ВОДОЗАБОРОМ В СТВОРЕ Г.ТОБОЛЬСКА (РФ) САМОТЕЧНЫМ КАНАЛОМ В РЕКУ СЫРДАРЬЯ РК В РАЙОНЕ Г.КАЗАЛИНСКА

(ПРОЕКТ СИБИРЬ СРЕДНЯЯ АЗИЯ, СОЮЗГИПРВОДХОЗ 1984)

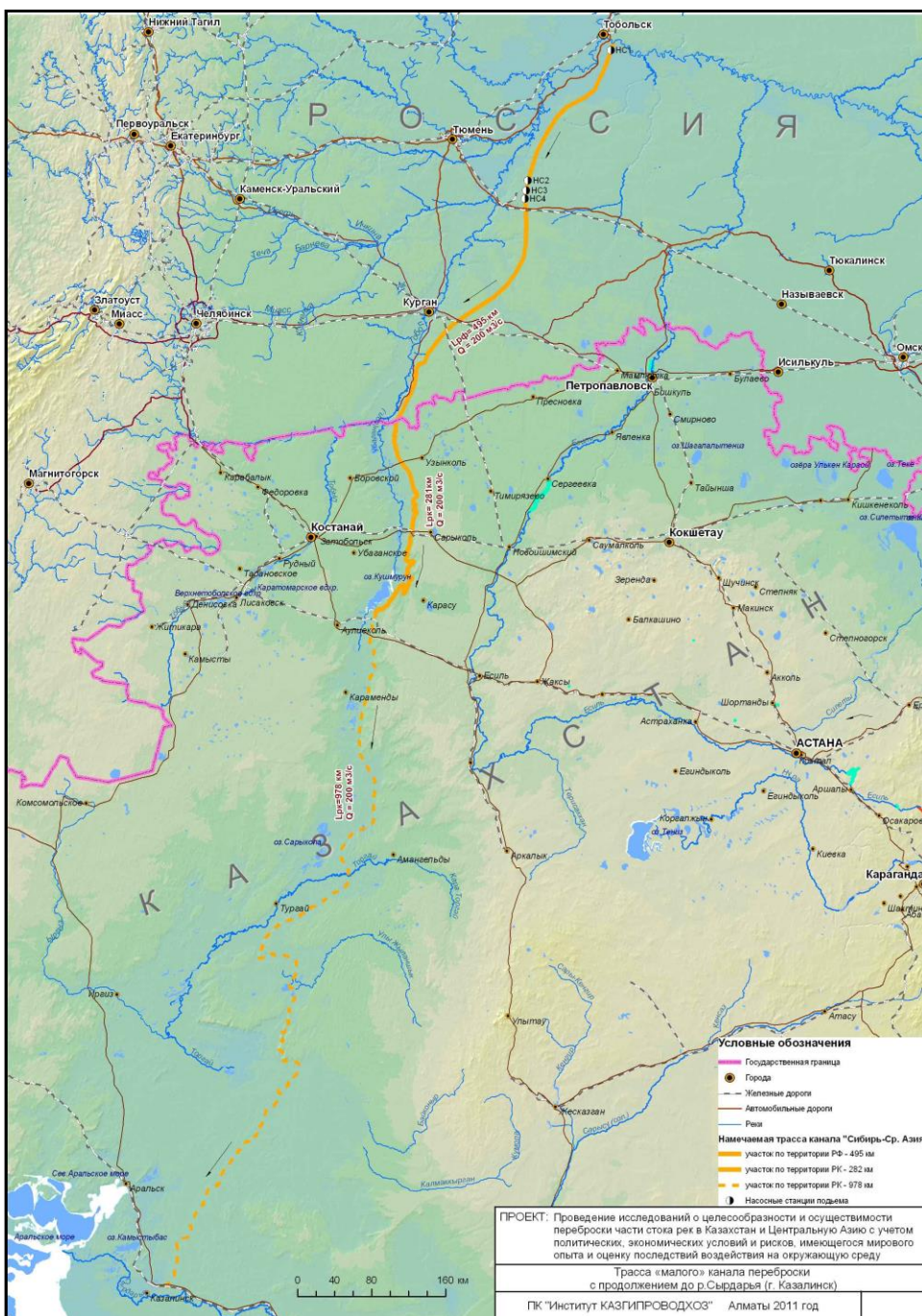
Проделанная работа показала, что, исходя из топографии местности, подать воду непосредственно к городу Кызылорда без машинного водоподъема невозможно. К числу достоинств, этого варианта переброски части стока реки Иртыш, в реку

Сырдарья следует отнести:

- возможность повысить водообеспеченность северных областей Казахстана;
- возможность обеспечить подачу в реку Сырдарья (дельтовые системы, САМ, г. Казалинск, г. Аральск),
- незначительная высота подъема воды 140 м, что снизит стоимость воды;
- возможность забора воды из реки Иртыш (г. Тобольск) без плотины.

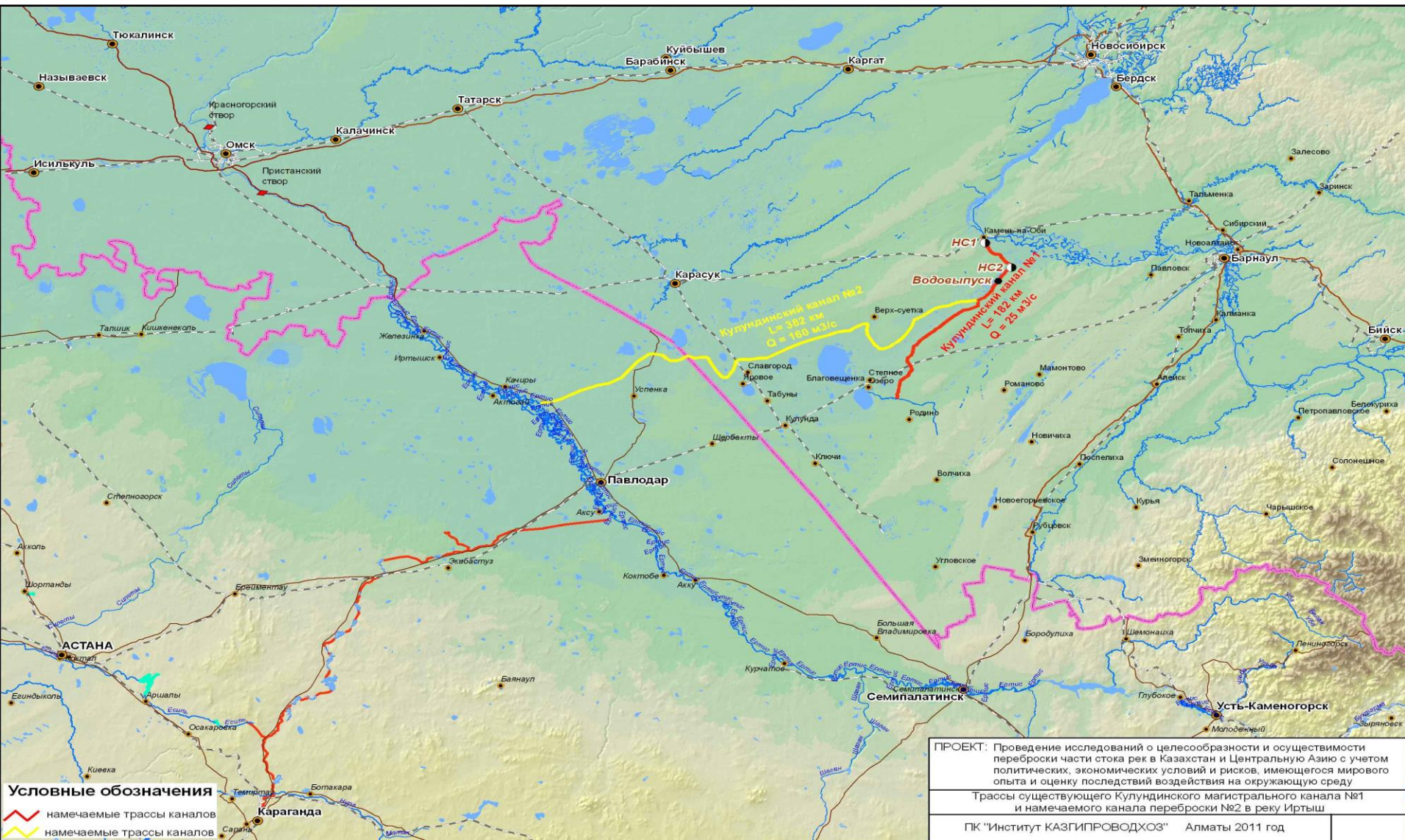
К числу недостатков:

- водозабор расположен в РФ, следовательно, как величина подачи по каналу, так и стоимость подаваемой воды будут определяться РФ;
- необходимость строительства дополнительного канала с машинным водоподъемом до 30 м для подачи воды в гидроузел Тасбугет;
- ограниченность возможного водозабора в створе Тобольска в связи с обеспечением требований судоходства в нижнем течении Иртыша;
- риски снижения и прекращения подачи проектных расходов в связи с увеличением водозабора из р. Иртыш в КНР и РК.



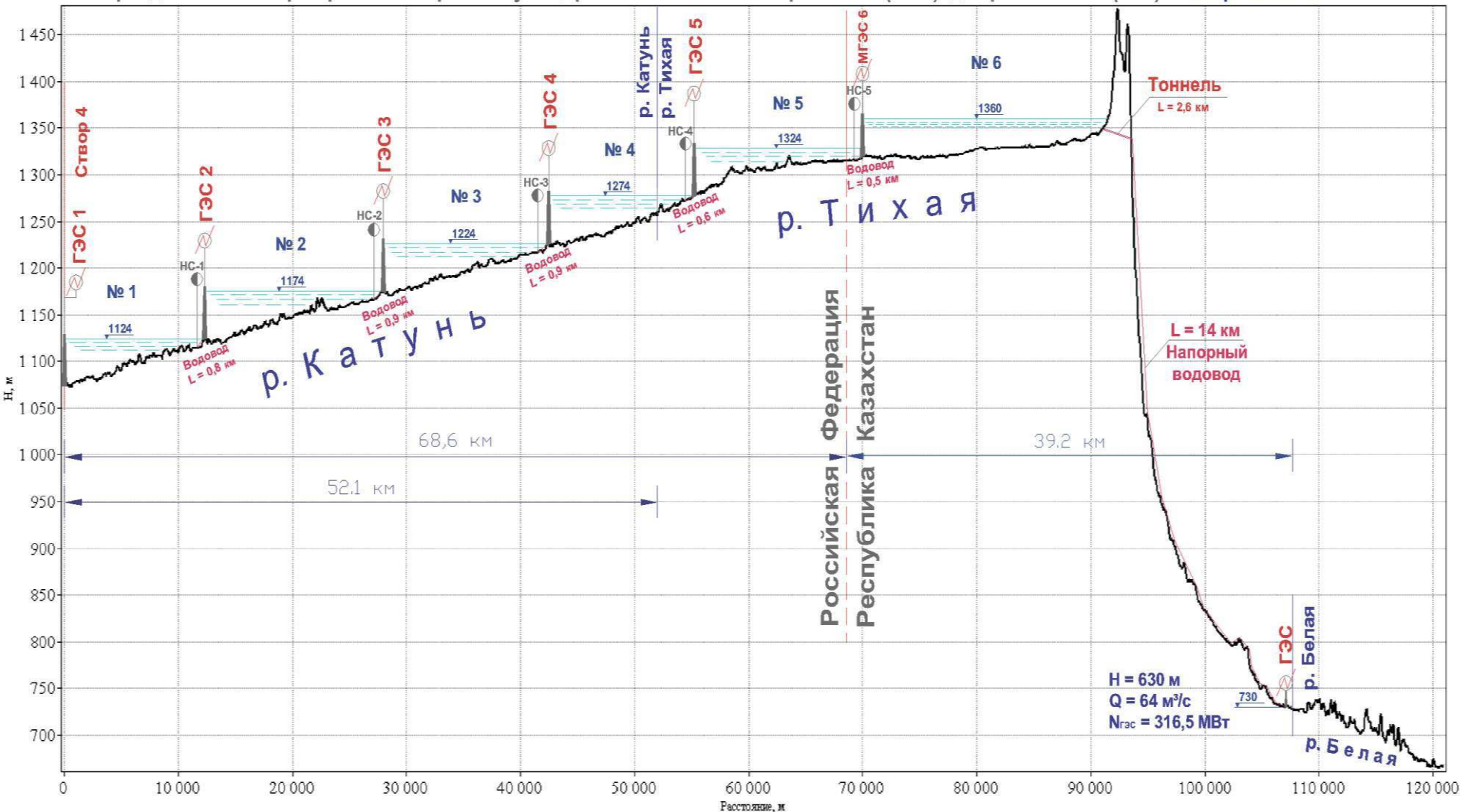
ВАРИАНТ ПЕРЕБРОСКИ СТОКА ИЗ Р. ОБЬ В РАЙОНЕ Г.КАМЕНЬ-НА-ОБИ (РФ) В Р. ИРТЫШ (РК)

(СОЮЗГИПРОВОДХОЗ,1986)

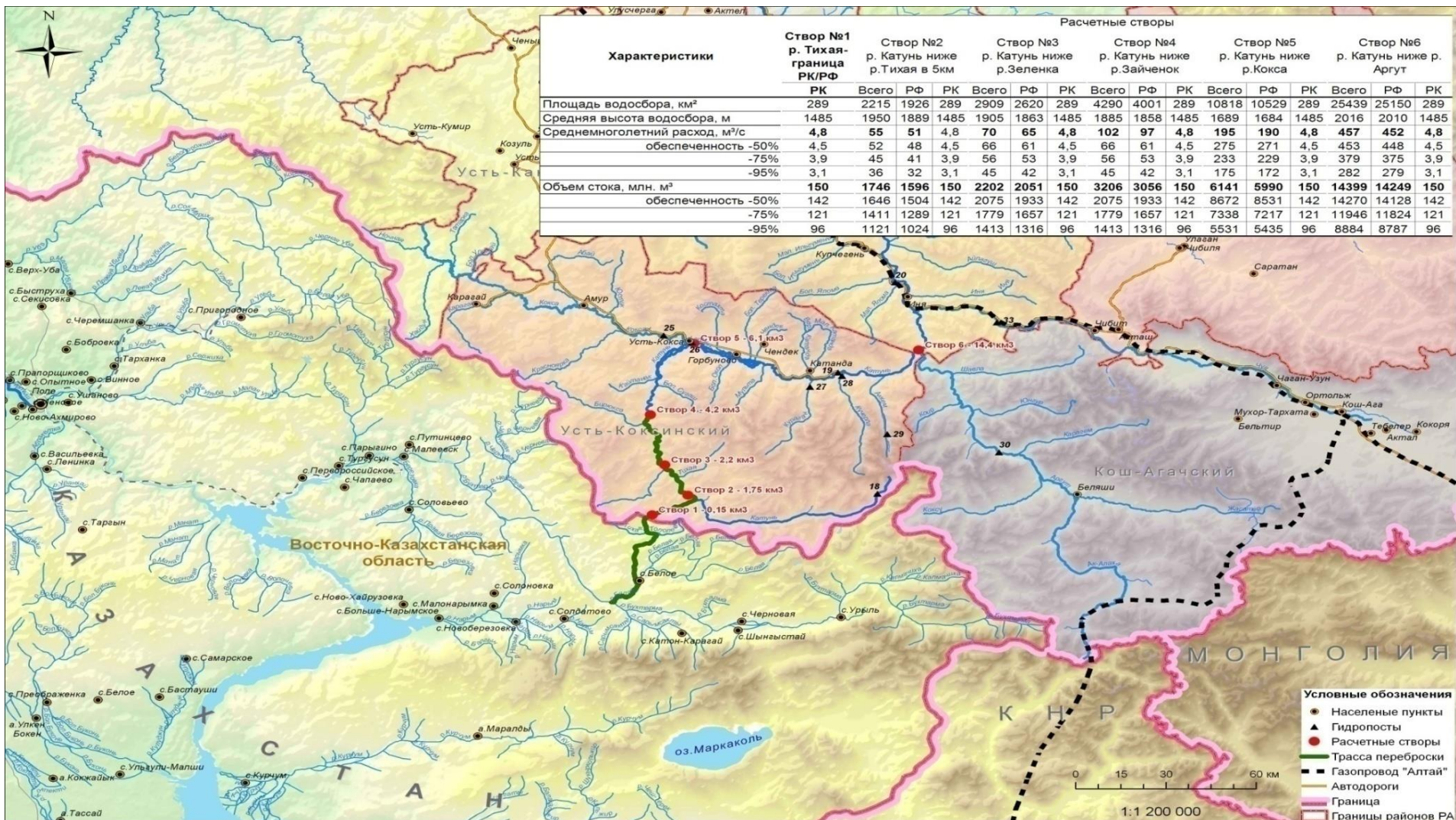


ВАРИАНТ ПЕРЕБРОСКИ СТОКА ИЗ Р. КАТУНЬ (РФ) В Р. ИРТЫШ (РК)

Продольный профиль по р. Катунь, р. Тихая от створа №4 (РФ) до р. Белой (РК) Вариант 3



ВАРИАНТЫ ПЕРЕБРОСКИ СТОКА ИЗ Р. КАТУНЬ (РФ) В Р. ИРТЫШ (РК)



ВЫВОДЫ

- **В настоящее время существует реальная угроза водной безопасности Республики Казахстан в бассейнах рек Иртыш, Или, Сырдарья;**
- **Решение проблемы возможно при осуществлении переброски стока рек с собственной территории и сопредельных государств и включают:**
 - Регулирование речного стока, сформированного на территории РК, единственным водоисточником на среднесрочном этапе (до 2050г) является сток р. Иртыш;
 - Меjbассейновые переброски речного стока следует осуществить в бассейн р. Есиль для водообеспечения столицы Нурсултан и прилегающих территорий,
 - Меjbгосударственные переброски возможны с территорий Российской Федерации и Киргизской Республики.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- Разработать «Схему комплекса мероприятий на территории Республики Казахстан по увеличению количества и улучшению качества располагаемых водных ресурсов в регионах, испытывающих дефицит в воде», согласно «Концепции экологической безопасности РК», п. 3.2.3 «Истощение и загрязнение водных ресурсов»
- Начать переговорный процесс с Российской Федерацией по вопросу переброски части стока рек Оби, Иртыш Катунь на территорию Республики Казахстан.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!