



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ НАУКИ
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ**

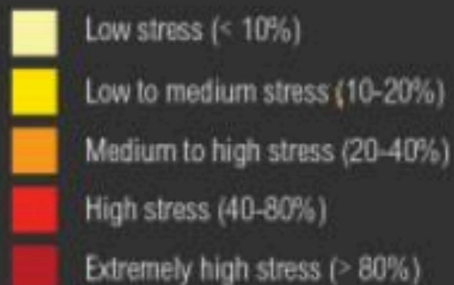
**ТРАНСКАЗАХСТАНСКИЙ КАНАЛ – СТРАТЕГИЧЕСКИЙ
ПРИОРИТЕТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОДНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Академик НАН РК А.Р. Медеу
Академик КазНАЕН И.М. Мальковский
д.г.н. Л.С. Толеубаева**

Алматы 2019

WATER STRESS BY COUNTRY

ratio of withdrawals to supply



This map shows the average exposure of water users in each country to water stress, the ratio of total withdrawals to total renewable supply in a given area. A higher percentage means more water users are competing for limited supplies. Source: WRI Aqueduct, Gassert et al. 2013

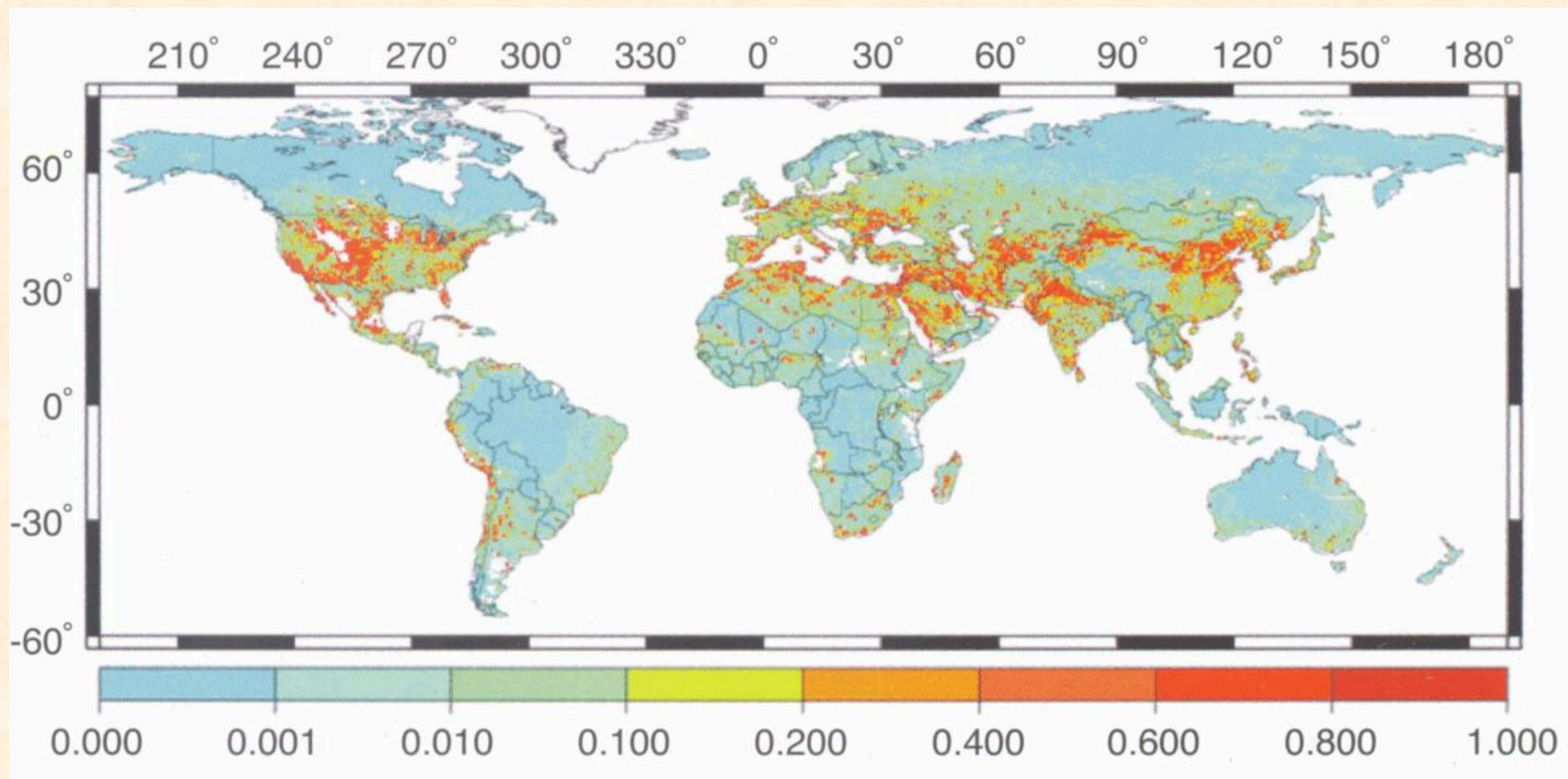
 AQUEDUCT

 WORLD RESOURCES INSTITUTE

На рисунке представлен водный стресс в мире на уровень 2013 года по данным World Resources Institute AQUEDUCT. Темно-красным цветом отмечены страны с чрезвычайно высоким водным стрессом, в число которых попадает Республика Казахстан.



ОЖИДАЕМЫЙ ВОДНЫЙ СТРЕСС В МИРЕ (2050 г.)

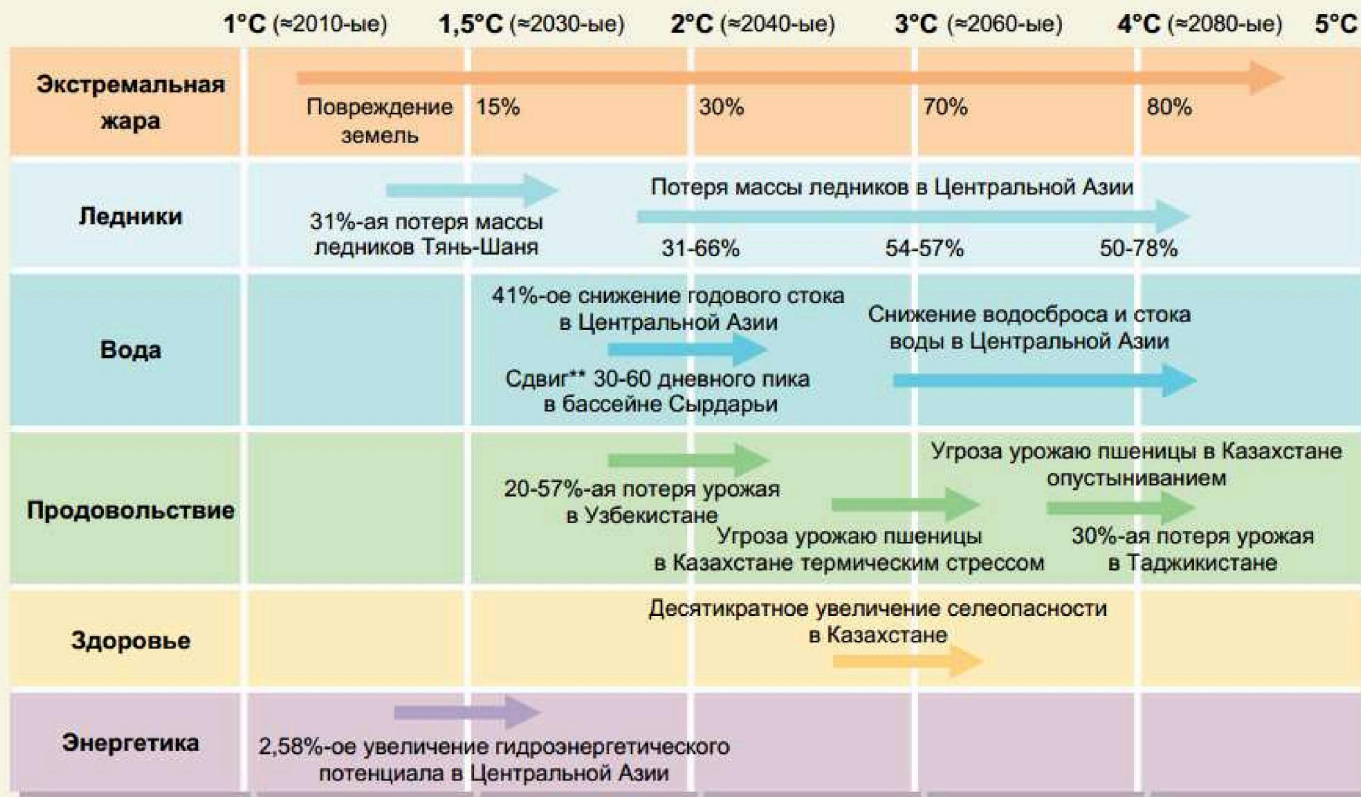


Проблемы воды в предстоящие 50 лет в разной степени отразятся на состоянии продовольственного обеспечения и экологической безопасности каждого государства планеты. По данным ООН уже сейчас более 1,2 млрд. людей живут в условиях постоянной нехватки пресной воды, около 1 млрд. человек не имеют доступа к чистой питьевой воде, около 2 млрд. страдают от нерегулярной недодачи воды в засушливые сезоны. К середине третьего десятилетия XXI века численность населения, испытывающего перманентную нехватку воды, превысит 4 млрд. человек.



УГРОЗЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Прогнозируемое воздействие изменения климата на ключевые секторы Центральной Азии при различных уровнях глобального потепления*



* По сравнению с температурами доиндустриального уровня.

Источник: Reyer и др., 2015.

** С весеннего/раннелетнего к позднелетнего/ранневесеннего режима стока.

Составитель Манана Куртубадзе, ГРИД-Арендаль, 2016.

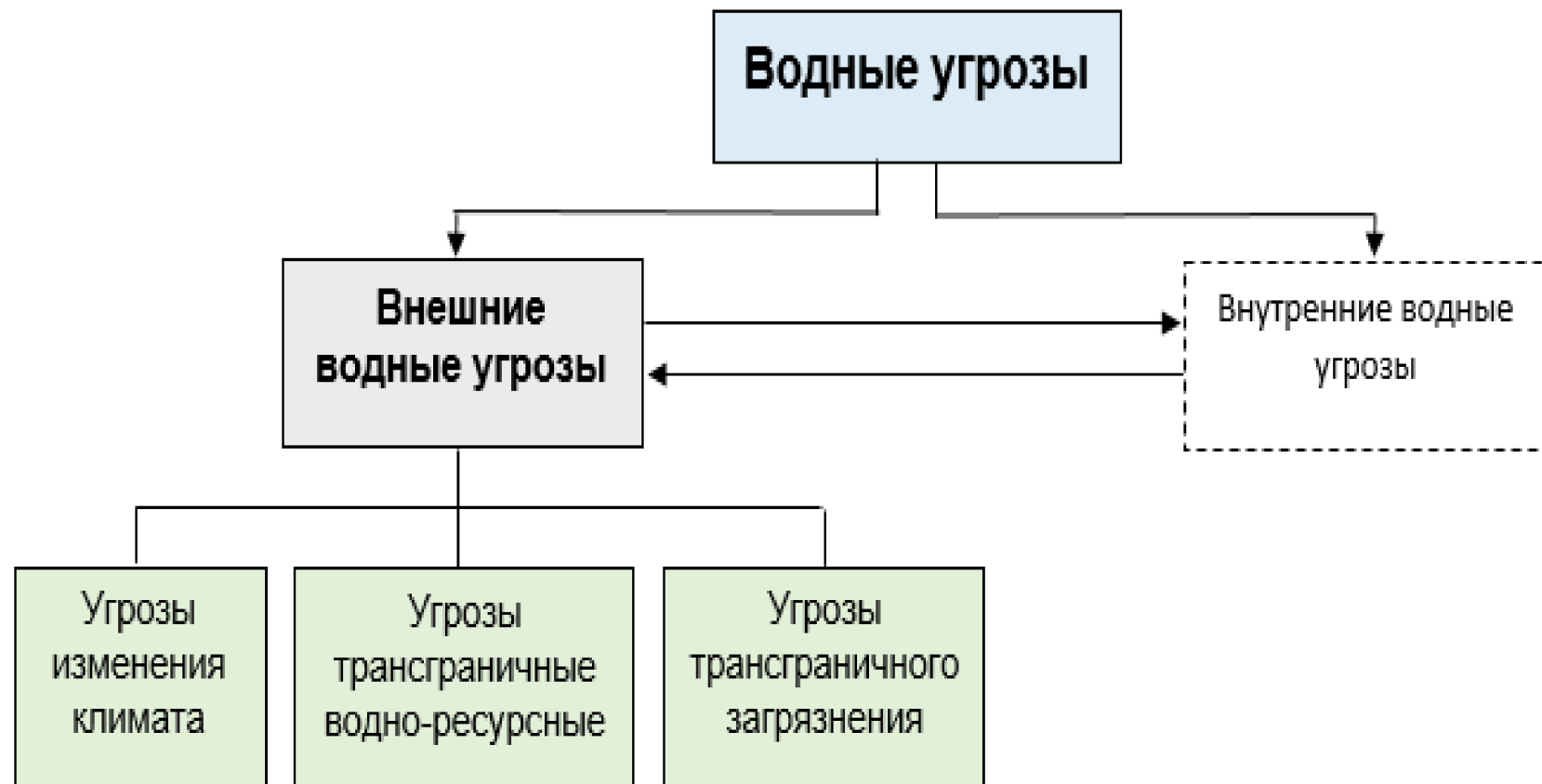
Последствия изменения климата проявятся в повышении экстремальности температуры, таянии ледников, снижении водно-ресурсного потенциала, обострении продовольственной проблемы, увеличении селеопасности и др.

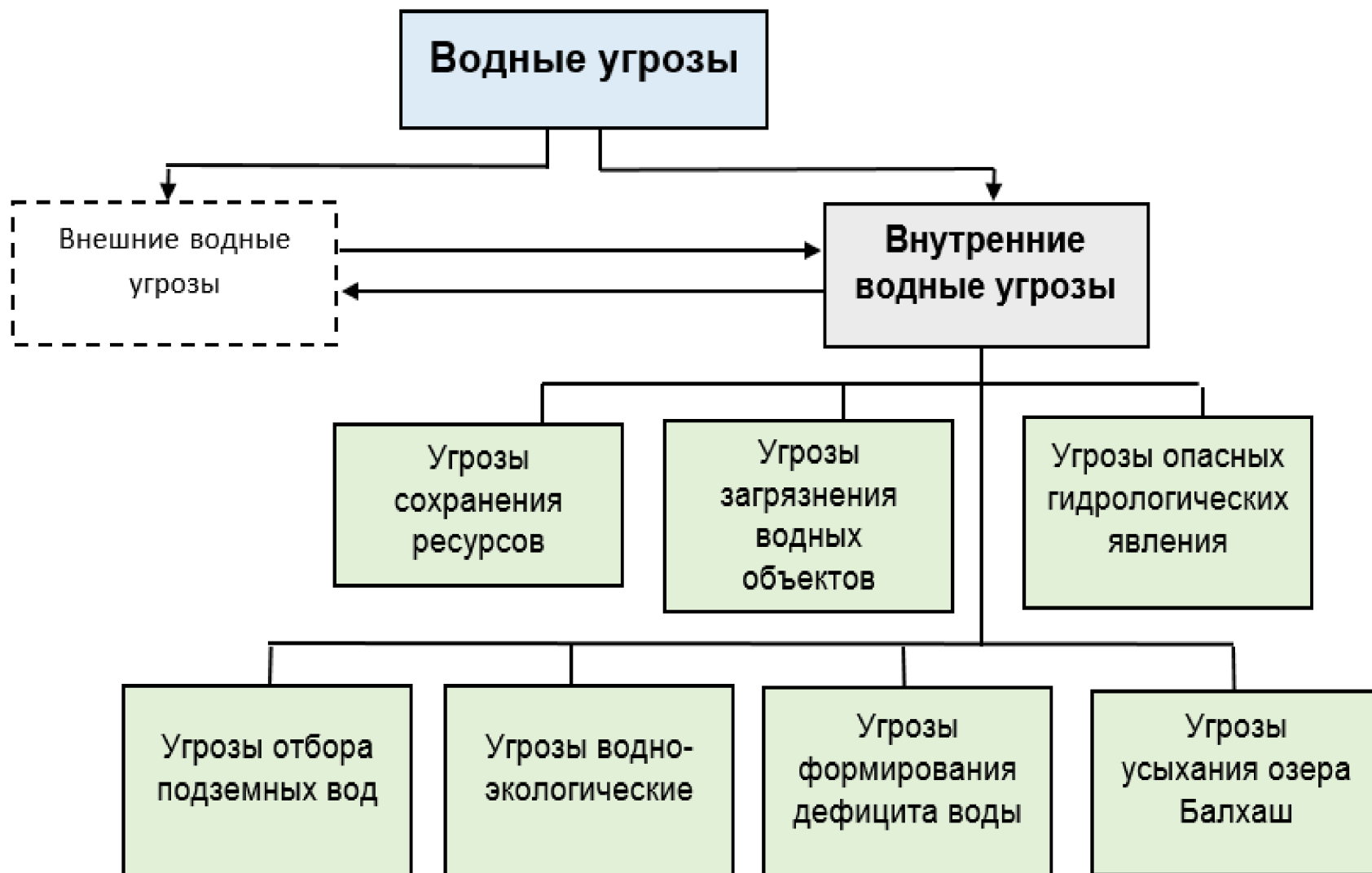
Источник: Reyer и др., 2015.



ВОДНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ



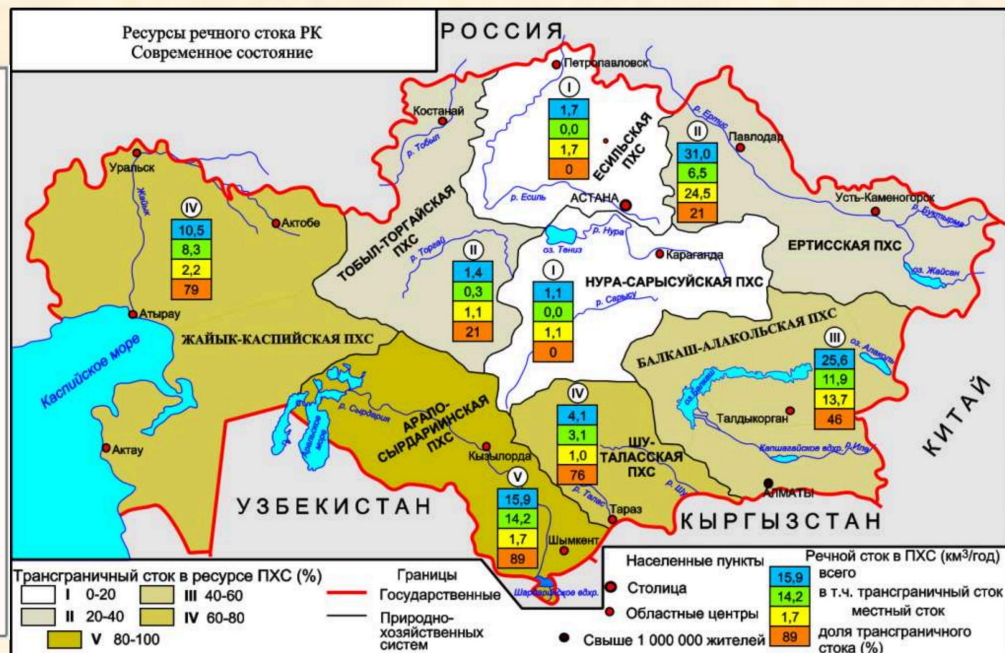
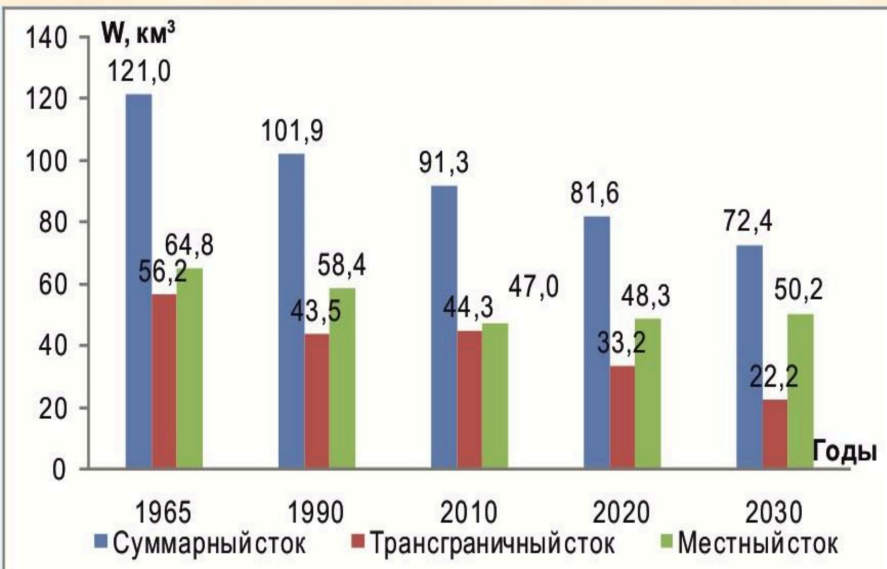






УГРОЗА СОКРАЩЕНИЯ РЕСУРСОВ РЕЧНОГО СТОКА

Оценка и прогноз



Исходя из возможности неблагоприятной реализации климатических и трансграничных гидрологических угроз в перспективе реально уменьшение ресурсов речного стока в целом по Казахстану к 2020 г. до 81,6 км³/год, в том числе трансграничного – до 33,2, местного – до 48,3 км³/год.; к 2030 г. – соответственно – 72,4; 22,2 и 50,2 км³/год.

Полагается, что указанные предпосылки должны быть взяты в основу стратегии обеспечения водной безопасности Республики Казахстан.



УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ: ВОДОСБЕРЕЖЕНИЕ И ВОДОБЕСПЕЧЕНИЕ

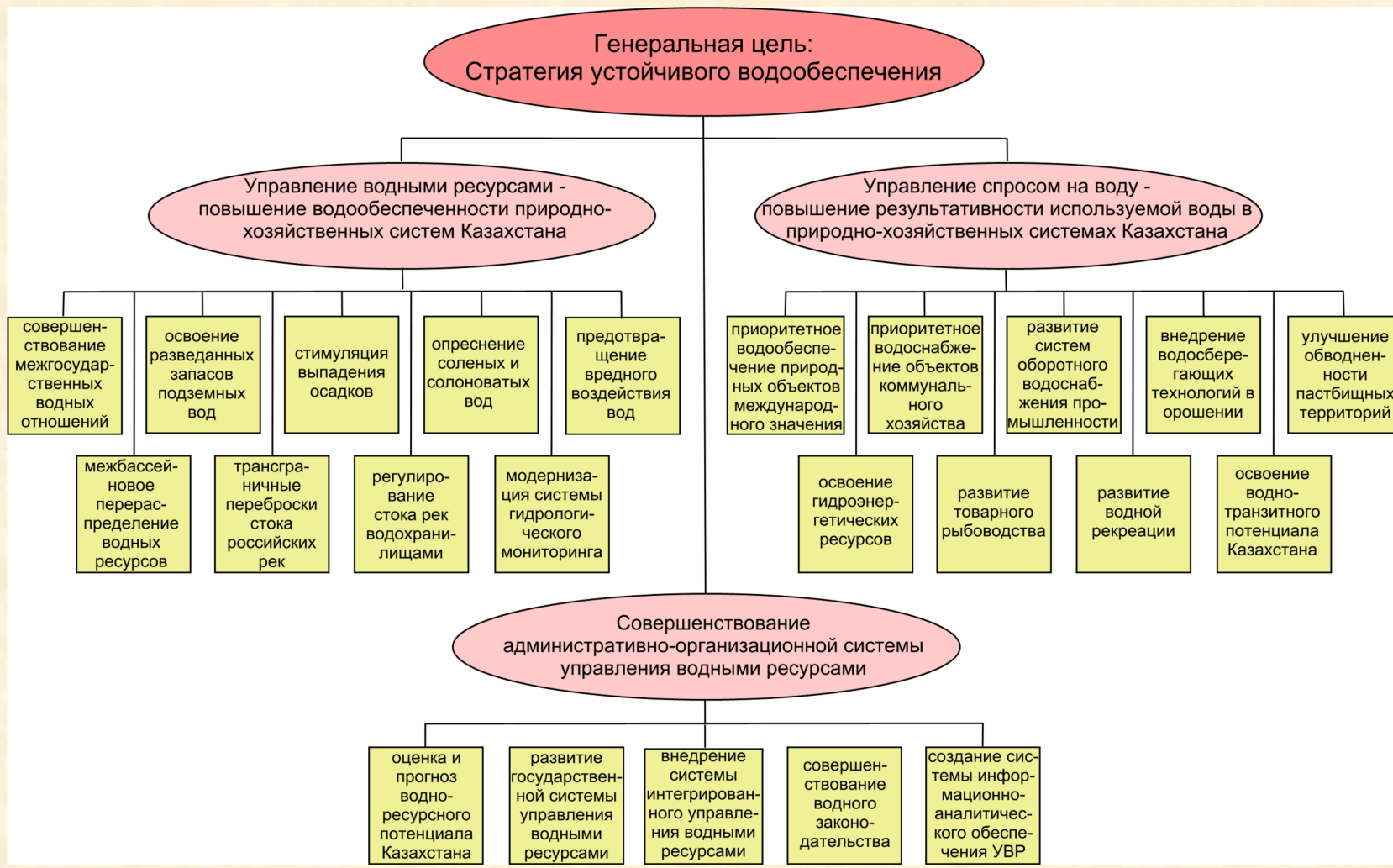


Определены два пути (две группы) мероприятий для устранения дефицита воды в республике: снижение нагрузки на водные ресурсы и увеличение ресурсов пресной воды. Первая группа предусматривает реализацию мероприятий по уменьшению темпов развития основных водопотребителей и использованию современных технологий для сокращения потребления пресной воды в промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве. Вторая группа предполагает увеличение располагаемых для использования водных ресурсов за счет: совершенствования межгосударственного водodelения; регулирования речного стока; использования запасов подземных пресных вод; опреснения соленых и солоноватых вод; территориального перераспределения водных ресурсов.



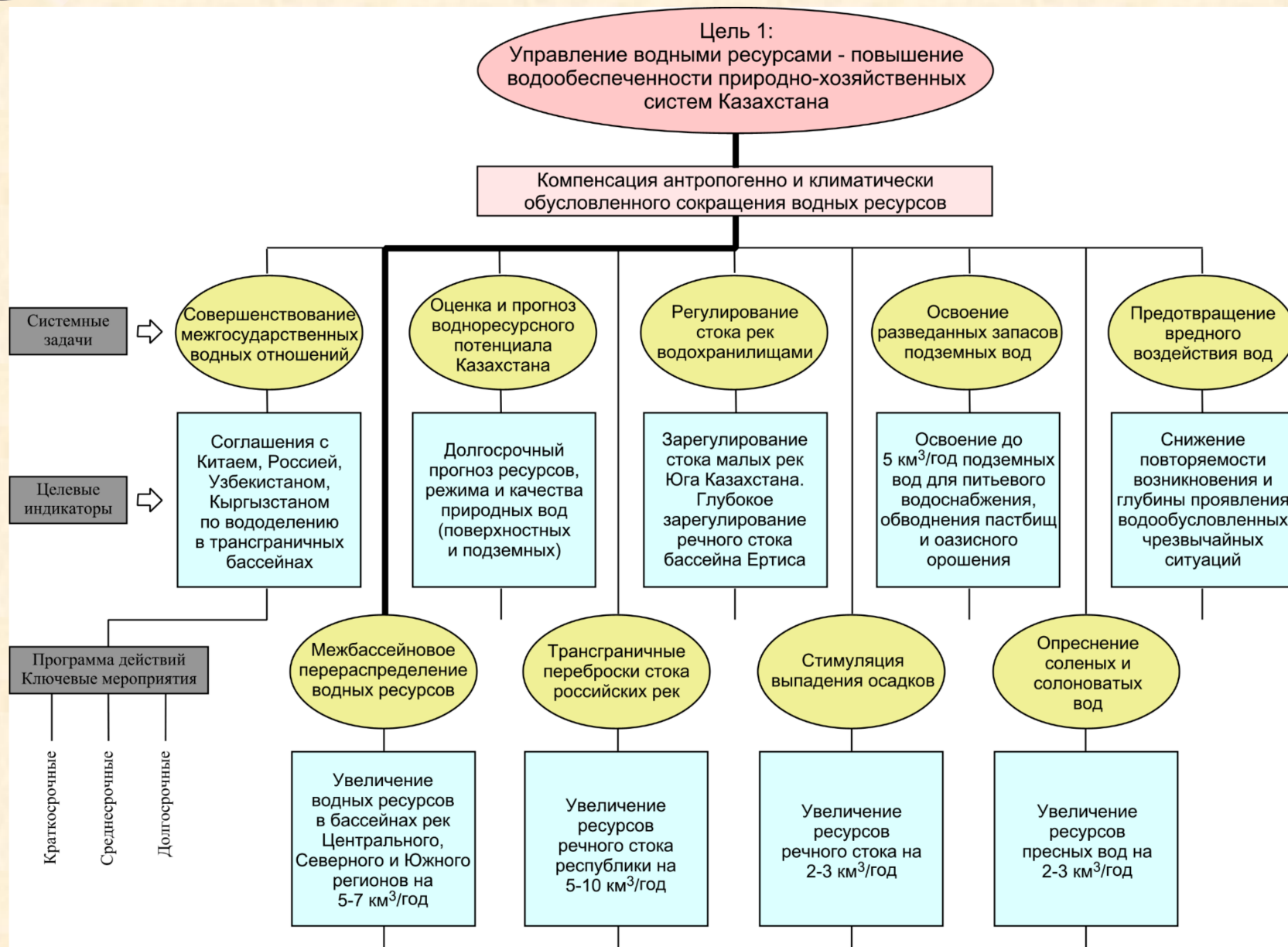
УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ: СИСТЕМА ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ

Дерево целей управления водными ресурсами Казахстана представляется в виде иерархически организованной структуры, при построении которой использован принцип декомпозиции генеральной цели на цели, системные задачи и пути их решения (ключевые мероприятия) на период до 2050 года.





УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ: ПОВЫШЕНИЕ ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТИ КАЗАХСТАНА





ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В КАЗАХСТАНЕ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ



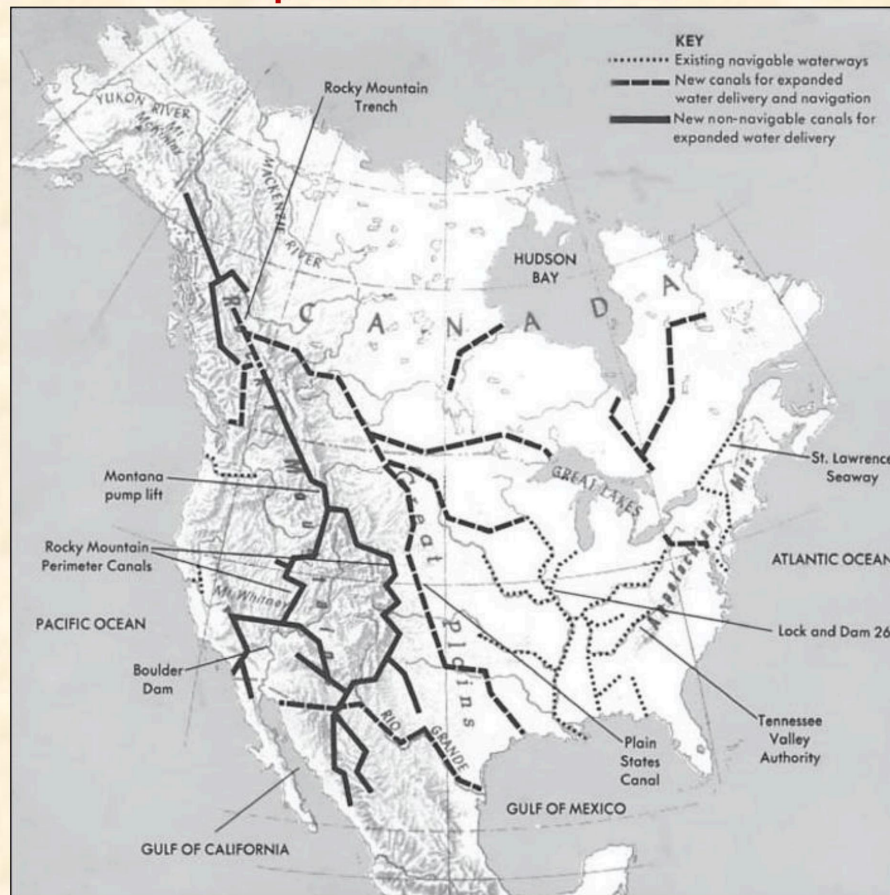
СТРАТЕГИЯ УСТРАНЕНИЯ ДЕФИЦИТА ВОДЫ В МИРЕ

Великие переброски: прошлое и будущее

Великий канал в Китае



Проект NAWAPA в США

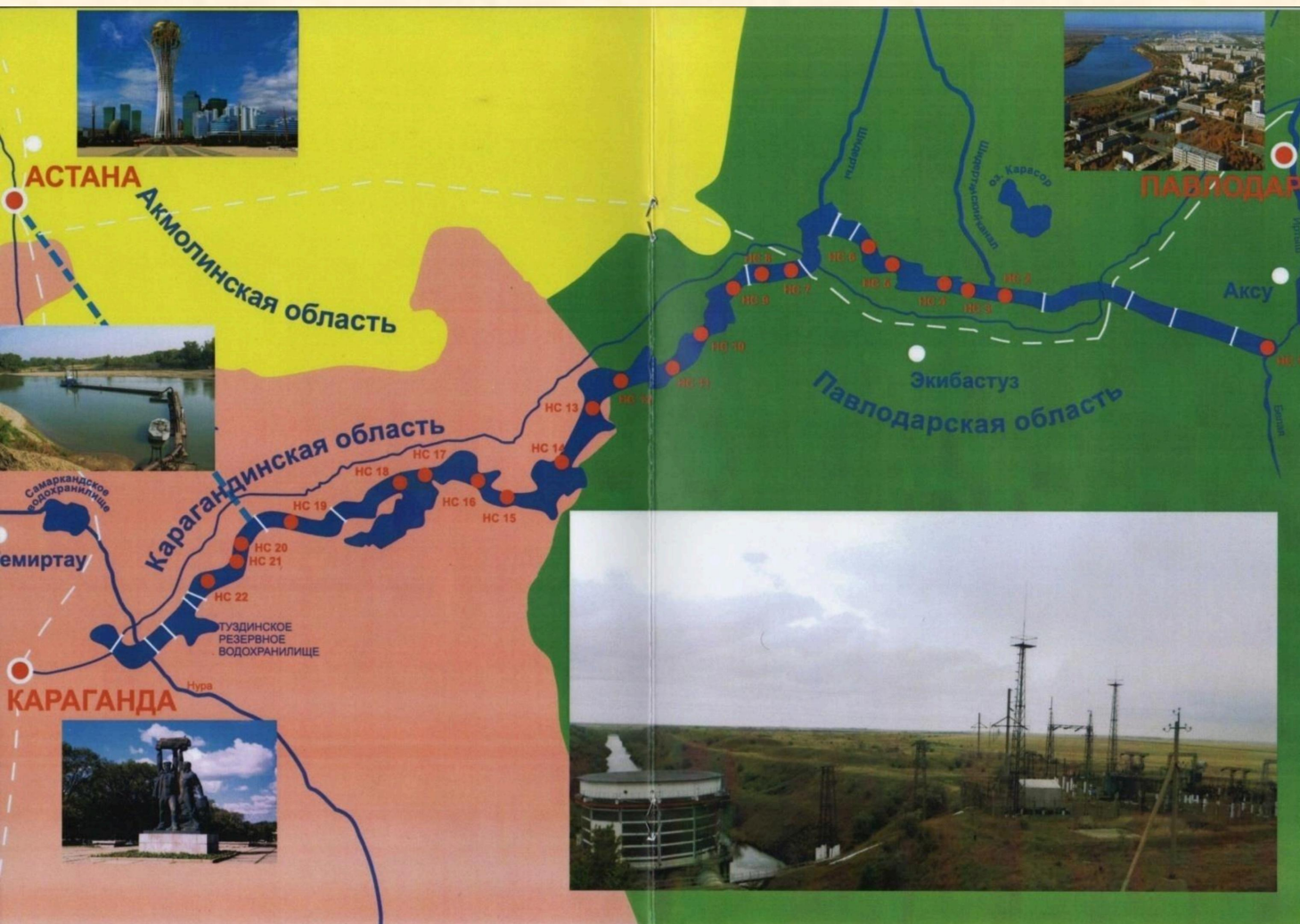


Великий канал строился с VI в. до н.э. до XIII в. н.э. Канал соединяет Хуанхэ и Янцзы, включая русла других рек, а также несколько озер. Длина канала 2470 км. Ширина от 40 до 350 м. Проект переброски NAWAPA предполагает переброску 174,9 км куб. в год для обеспечения водой семи провинций в Канаде, 33 штатов США и трех штатов в Мексике. Общая протяженность каналов, акведуков и водоводов составит 10800 км и туннелей – 2900 км.



МЕЖБАССЕЙНОВОЕ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Канал им. К.И. Сатпаева



Канал является основным водоисточником для Экибастузского и Караганда-Темиртауского промышленных районов, а с 2001 г. используется для дополнительного водообеспечения г. Астаны.

Длина канала составляет 458 км, пропускная способность – $75 \text{ м}^3/\text{с}$, геодезическая высота подъема воды – 416 м. На канале построены 22 насосные станции с установленной мощностью 350 МВт.



СИСТЕМНАЯ ЗАДАЧА: МЕЖБАССЕЙНОВОЕ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Ключевое мероприятие: Переброска части стока реки Ертис по Трасказахстанскому каналу «Шульба-Сырдария»

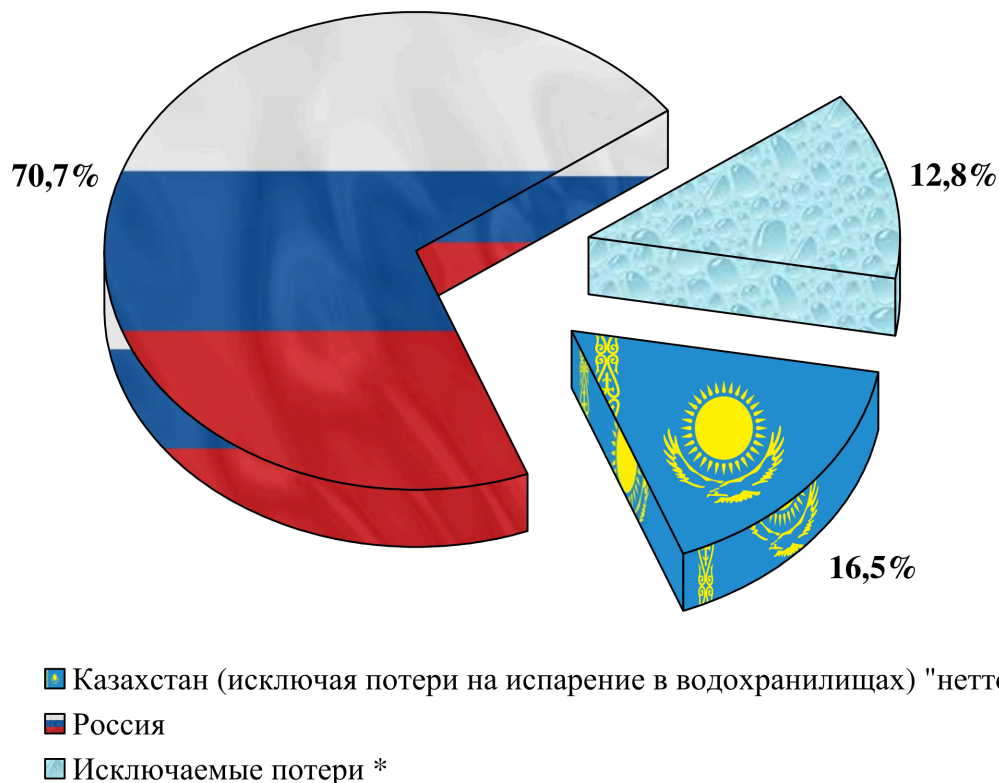
В Казахстане резко выражена пространственная неравномерность распределения речного стока и спроса на воду. В бассейне Ертиса формируется до половины возобновляемых водных ресурсов РК. Переброска стока Ертиса в вододефицитные в перспективе бассейны рек Есиль, Нура, Тобыл, Иле будет способствовать решению национальных и региональных проблем устойчивого развития.





МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ДОЛЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТОКА ЕРТИСА

Среднее доленое использование стока р.Ертыс в годы средней водности с учетом забора Китаем, при обеспечении попусков воды в Россию в соответствии с "Правилами использования водных ресурсов Верхне-Иртышского каскада водохранилищ"

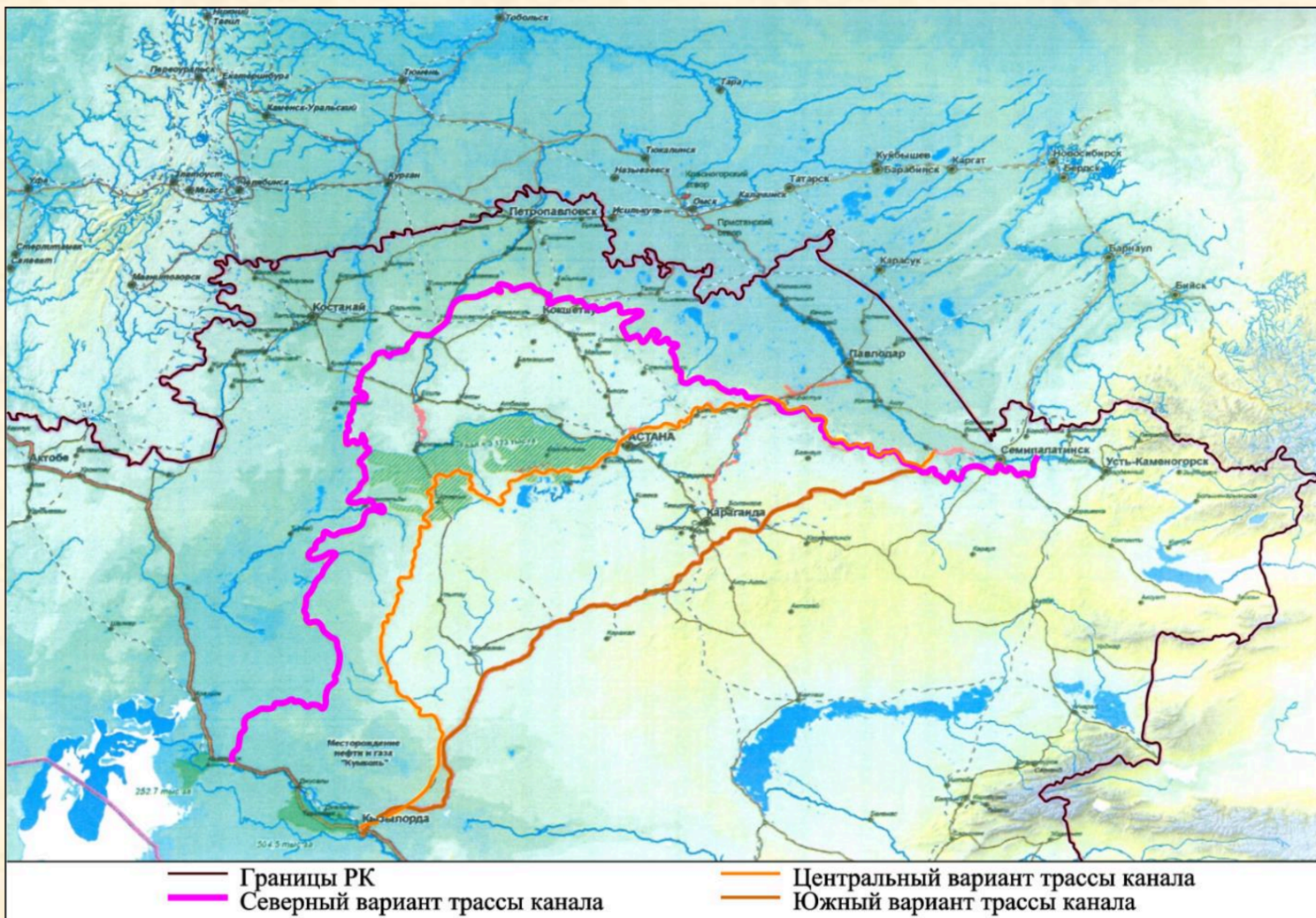


В настоящее время около 70 % поверхностного стока р. Ертыс, подлежащего водodelению между Казахстаном и Россией, поступает в Российскую Федерацию.

На основе принятых в мировой практике правил Институтом географии рекомендуется согласовать с российской стороной долю поступления стока Ертыса в Россию в размере половины стока, формирующегося на территории Казахстана.



ВАРИАНТЫ ТРАССЫ ТРАНСКАЗАХСТАНСКОГО КАНАЛА



Из рассмотренных трех вариантов трассы ТКК - Северного (I), Центрального (II), Южного (III) - для дальнейшего обоснования Институтом географии рекомендован Северный (самотечный) вариант, являющийся более надежным и характеризующийся меньшими эксплуатационными затратами, связанными с потреблением электроэнергии на машинный водоподъем



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАСС ПЕРЕБРОСКИ

В таблице использованы материалы ПК Казгипроводхоз

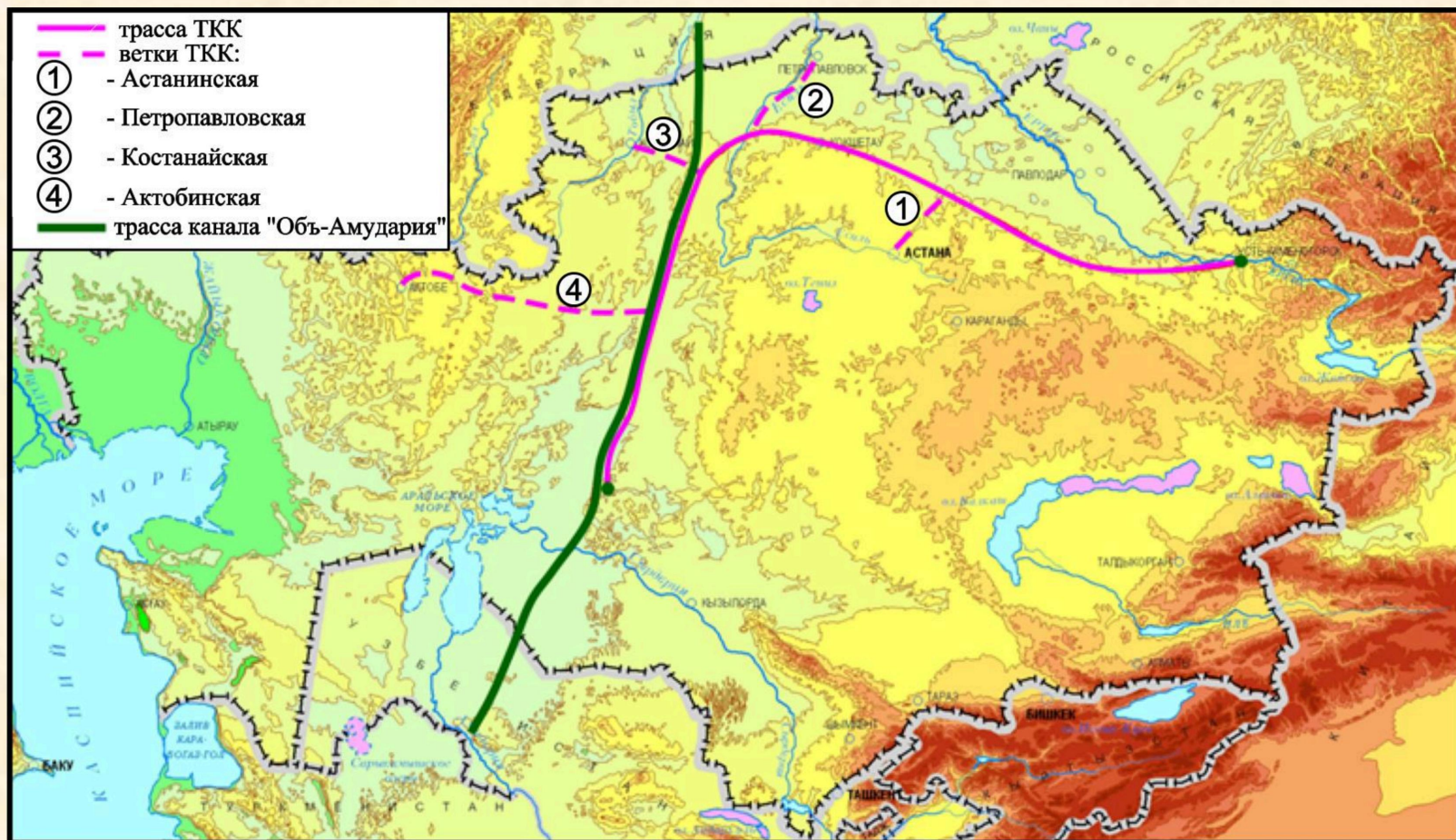
Название трассы переброски стока	Тип канала	Объем переброски (км ³ /год)	Длина канала (км)	Высота водоподъема (м)	Параметры насосных станций	
					мощность (МВт)	энергопотребление (ТВт ч/год)
Северная	Самотечный (искусственная река)	7,0	3100	0	0	0
Центральная	С машинным водоподъемом	7,0	2300	235	423	4,48
Южная	С машинным водоподъемом	7,0	1400	480	873	9,24

Укрупненные водно-экономические показатели Трансказахстанского канала

№ п/п	Наименование показателей	Значения показателей
1	Протяженность канала	3124 км
2	Водозабор в канал	7,0 км ³ /год
3	Потери воды и приоритетное водопотребление	2,0 км ³ /год
4	Водоподача на орошение	5,0 км ³ /год
5	Площадь орошаемых земель на базе канала	850 тыс. га
6	КПД оросительных систем	0,85
7	Продуктивность воды в орошении	0,6 долл/м ³ год
8	Создание новых рабочих мест в период: строительства эксплуатации	100 тыс. 70 тыс.



ТРАНЗИТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И РАЗВИТИЕ ТКК

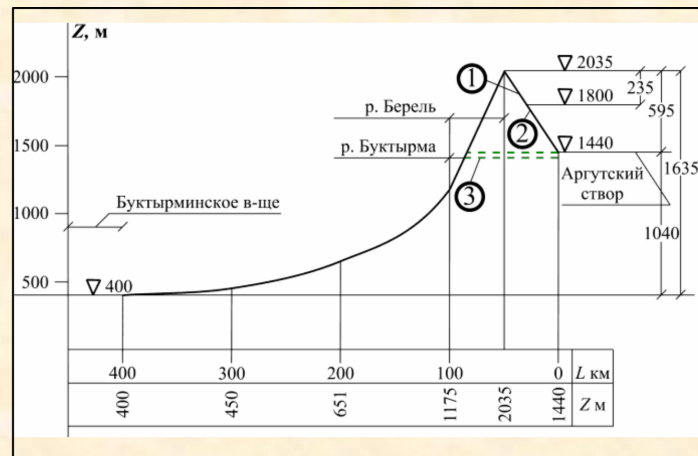
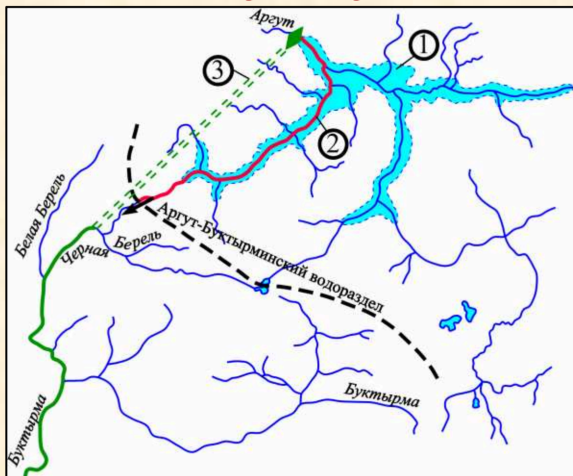


Транзитный потенциал ТКК заключается в использовании трассы канала на Тобыл-Торгайском и Арало-Сырдаринском участках общей протяженностью 1231 км для переброски части стока российских рек по направлению «Обь-Амудария», а также для формирования судоходного пути «Россия – Казахстан – Узбекистан» при заключении соответствующих межгосударственных соглашений между Россией, Казахстаном и Узбекистаном. Первоочередным звеном развития ТКК может стать «Астанинская ветка».

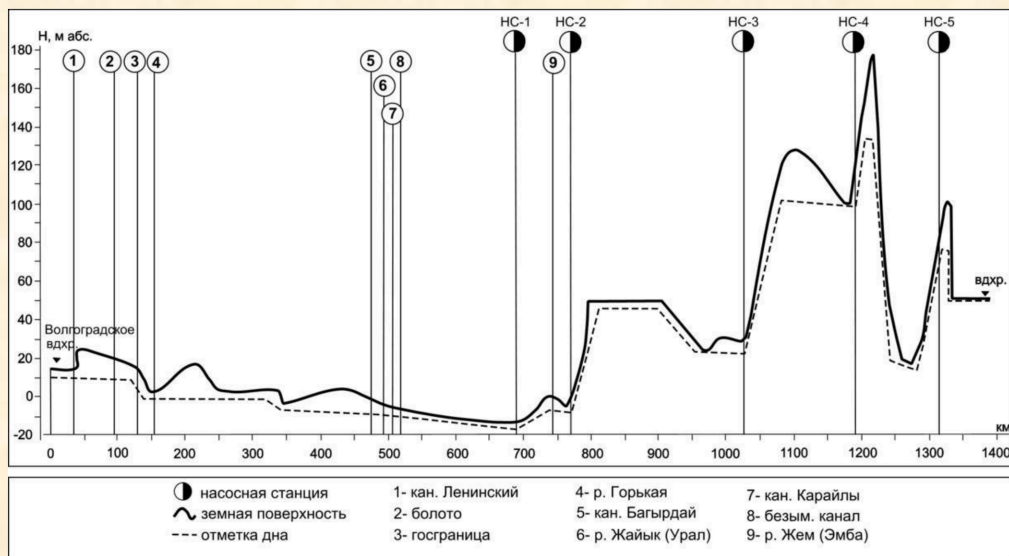
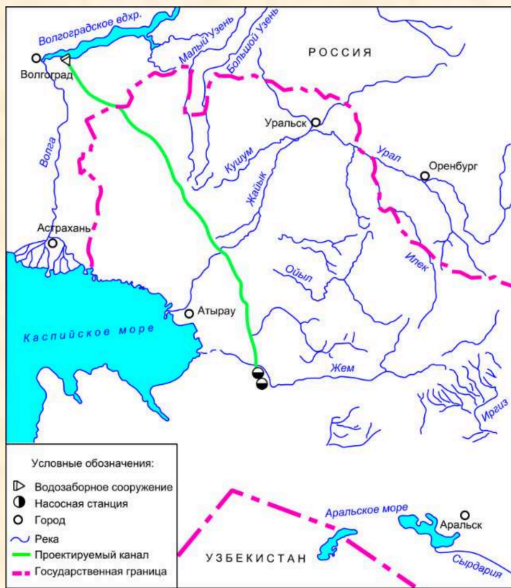


СИСТЕМНАЯ ЗАДАЧА: ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ПЕРЕБРОСКИ СТОКА РОССИЙСКИХ РЕК ПО ЗАПАДНОМУ И ВОСТОЧНОМУ НАПРАВЛЕНИЯМ

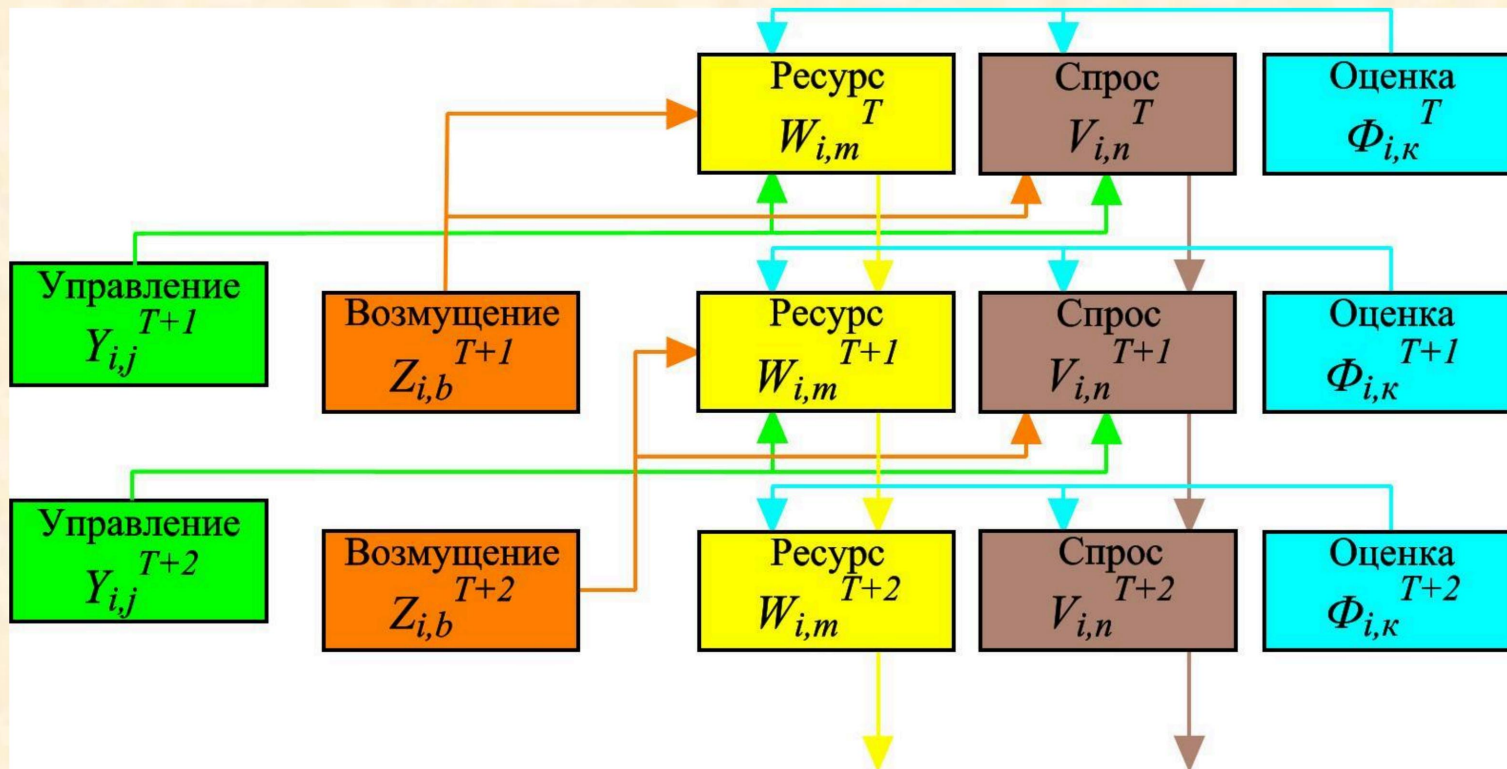
Ключевое мероприятие: Переброска части стока российских рек в Республику Казахстан по направлению «Катунь-Буктырма»



Ключевое мероприятие: Переброска части стока российских рек в Республику Казахстан по направлению «Волга-Жем»



Принципиальная схема имитационной модели функционирования и развития системы водообеспечения Республики Казахстан



Имитационное моделирование систем водообеспечения представляет собой метод проведения на ЭВМ вычислительных экспериментов с математическими моделями, имитирующими поведение реальных объектов, во времени в течение заданного периода. При этом функционирование водных объектов описывается набором алгоритмов, которые имитируют вероятностную природу формирования ресурсов речного стока и динамику спроса на воду природно-хозяйственных систем.



ВЫВОДЫ

Трансказахстанский канал совместно с применением современных водосберегающих технологий в отраслях экономики, совершенствованием межгосударственных водных отношений, использованием подземных вод будет способствовать решению задач устойчивого водообеспечения Казахстана, сформулированных Президентом республики в Послании народу Казахстана.

Переброска речного стока Ертиса для покрытия ожидаемых дефицитов воды в бассейнах рек Есиль, Нура, Тобыл, Сырдария обеспечит успешное выполнение Программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан, а также решение критических национальных проблем:

- снижения бедности за счет повышения уровня занятости трудоспособного населения путем развития орошения и получения гарантированной продукции животноводства;
- сокращения миграции населения из районов, подверженных опустыниванию, и формирования рациональной (наиболее равномерной) системы расселения в республике;
- сохранения биологического разнообразия за счет восстановления нарушенного водно-ресурсного равновесия территории;
- охраны и рационального использования ресурсов пресной воды, в том числе предотвращения загрязнения рек и озер, восстановления природной способности водных объектов к самоочищению и самовосстановлению.



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!