



NAZARBAYEV
UNIVERSITY
RESEARCH AND
INNOVATION SYSTEM

Потенциал кооперации и совместные исследования ученых в Центральной Азии (ЦА)

КАНАТ БАЙГАРИН

kbaigarin@nu.edu.kz

Вице-президент по инновациям
Назарбаев Университет

Содержание

1) Важность интеграции науки ЦА

2) Предлагаемые направления кооперации:

а) вода – подземные и поверхностные

б) водо-сберегающие технологии для орошения

в) вода для хранения энергии вместо батарей

Water-Energy-NEXUS

г) стихийные бедствия

д) использование супер-компьютеров и спутников

3) Заключение

1) Важность интеграции науки ЦА

- Мало статей ученых ЦА в мировых публикациях
- Слабая кооперация ученых ЦА:
 - между странами
 - междисциплинарными направлениями
- Отсутствие единых баз данных для исследователей ЦА

2) Предлагаемые направления кооперации

а) вода – подземные и поверхностные

Водные проблемы в ЦА:

Наводнения



Засухи - Опустынивания



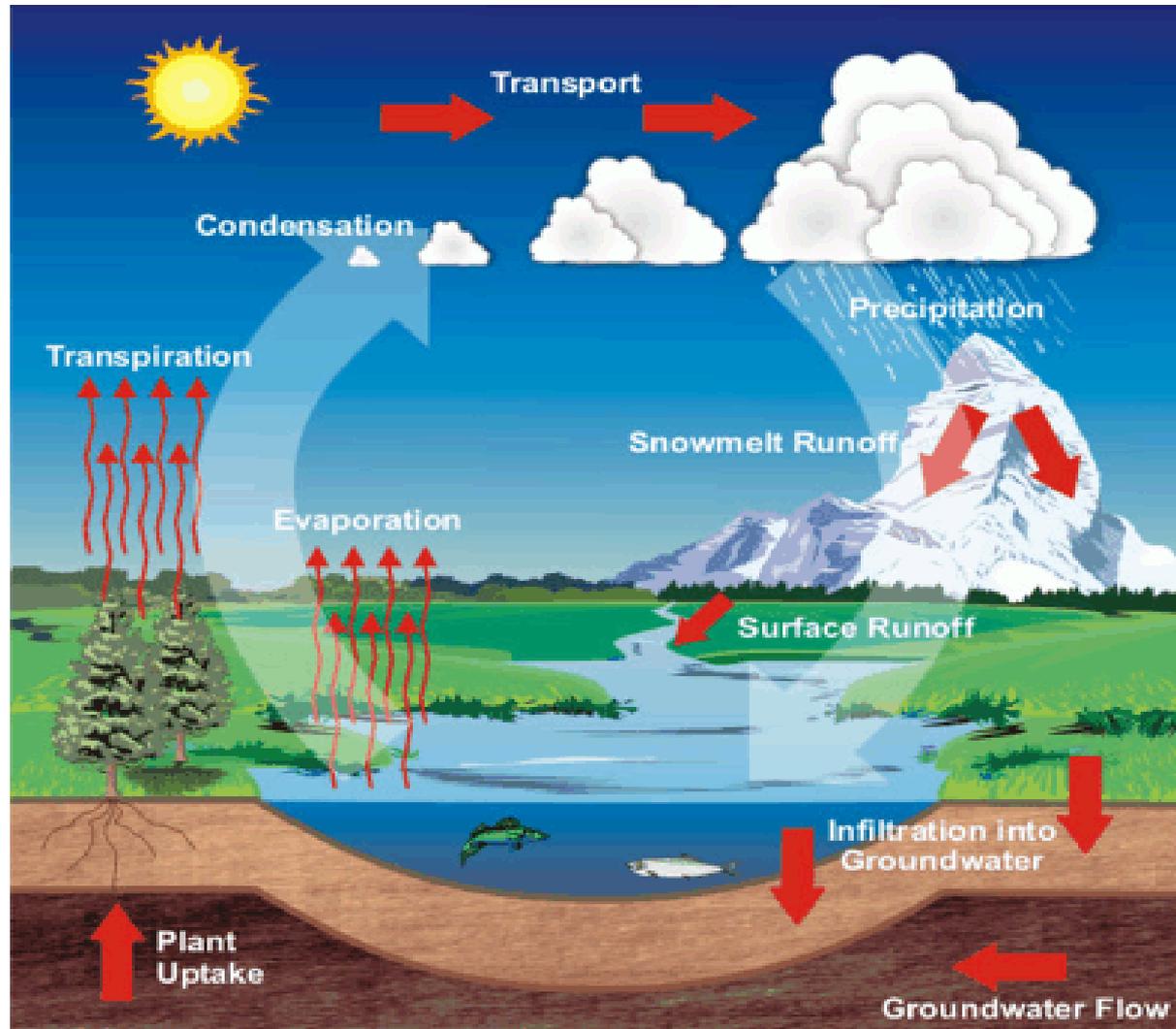
Source: KazGidroMed

2) Предлагаемые направления кооперации

а) вода – подземные и поверхностные

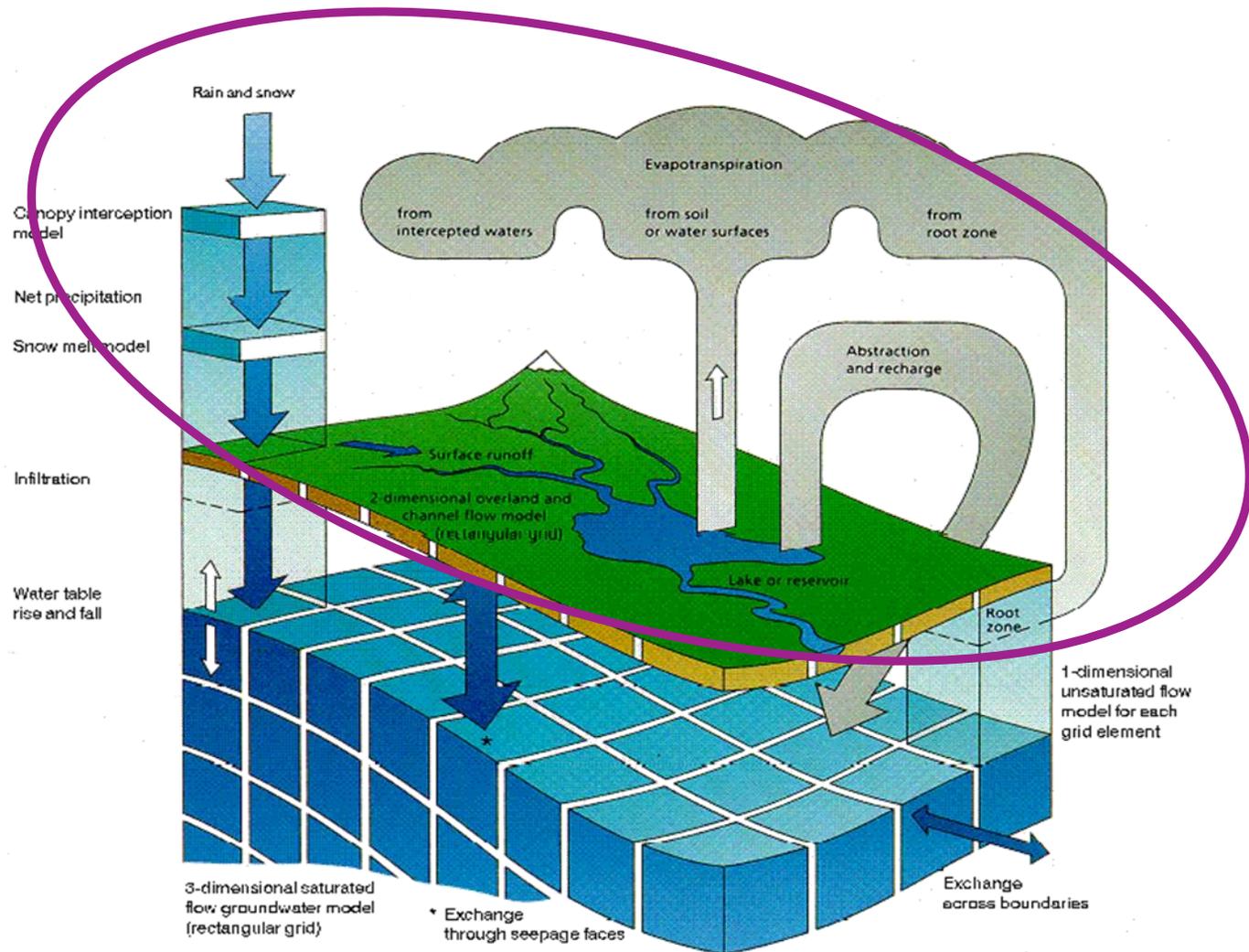
- Слабая кооперация ученых ЦА:
 - между странами (часто политические преобладают)
- Междисциплинарная кооперация слабая:
 - метеорологи сами по себе
 - гидрологи, поверхностные воды, сами по себе
 - гидрогеологи, грунтовые воды, сами по себе
 - социологи, историки и политики сами по себе
- Для ЦА нужна междисциплинарная кооперация ученых метеорологов, гидрологов и гидрогеологов, математиков, физиков, социологов и других

Для ЦА нужна междисциплинарная кооперация ученых метеорологов, гидрологов, гидрогеологов, математиков, физиков, историков, социологов



USGS

В ЦА по поверхностным водам ведутся исследования, но координация и, тем более, трансграничная кооперация по грунтовым водам отсутствует. Нужна междисциплинарная кооперация ученых



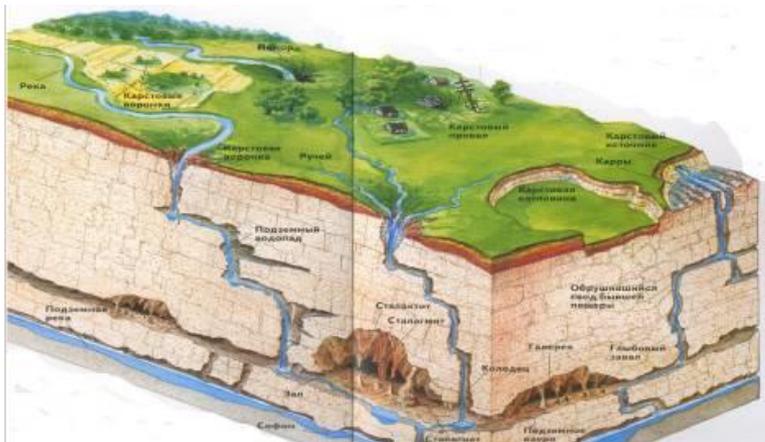
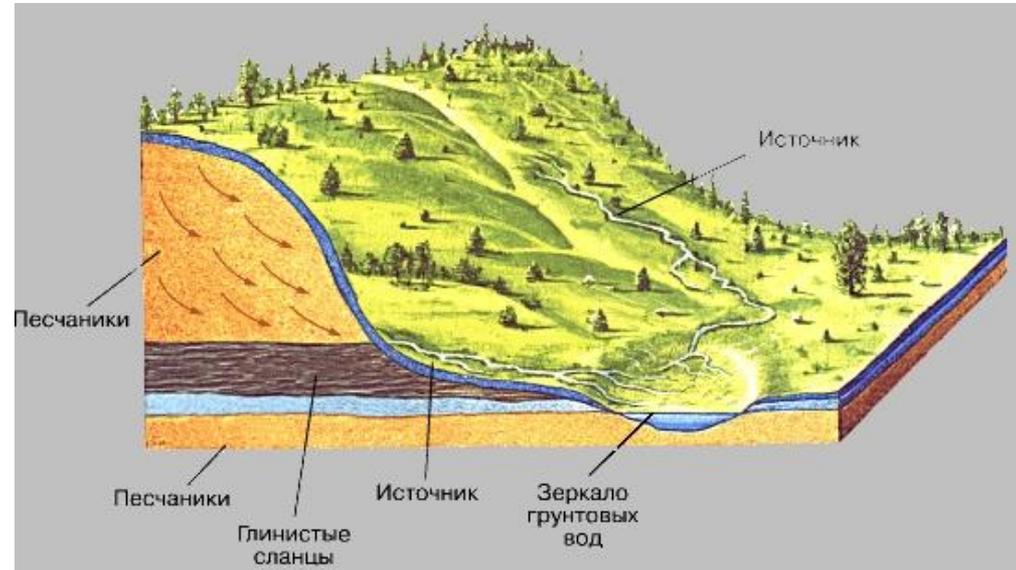
Source:
DHI MIKE SHE

Создание подземных водохранилищ

Проблема:

Поверхностные водохранилища имеют проблемы значительных потерь воды по испарениям и опасность загрязнения воды

Предлагаемое решение:
разработка геотехнологий,
создание подземных водохранилищ



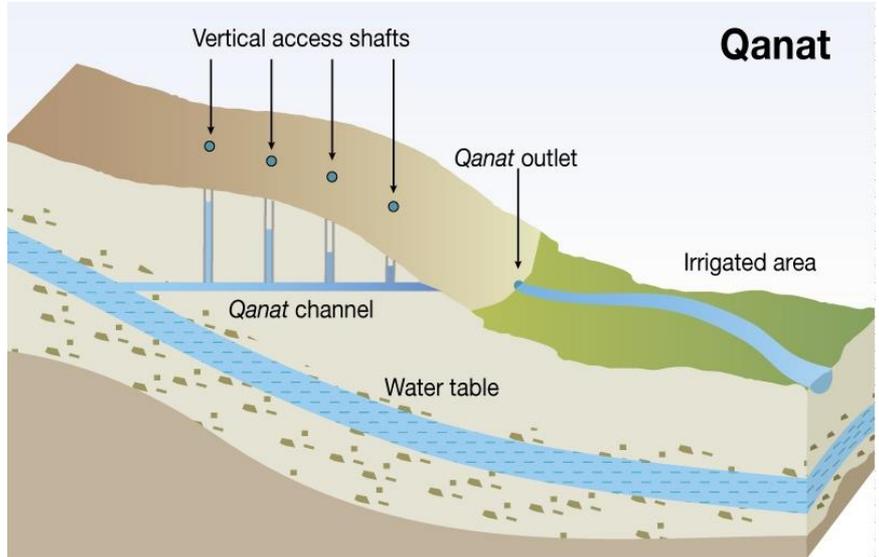
В геологических пластах определяется зона водоносного горизонта и водоупора, где вода может храниться без потерь

Система подземных каналов и водохранилищ создавались нашими предками в ЦА



ТАКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КИТАЕ, ПАКИСТАНЕ, ИРАНЕ, АРАБСКИХ СТРАНАХ, ИЗРАИЛЕ

Нужна кооперация ученых ЦА в исследованиях этих работ



Source: Asian Institute and USGS

Германия использует аналогичные методы по фильтрации воды через песок и вкачивания воды в натуральные подземные резервуары и снабжения города Берлина водой

Berlinwasser International



water abstraction



water treatment plants



distribution networks

O & M Contracts
Consulting & Training
Management Contracts
BOOT/TOT Projects
Concessions



wastewater treatment



sewer networks



sewage sludge treatment

Вкачивание воды в натуральные подземные резервуары через натуральную фильтрацию воды через природный песок

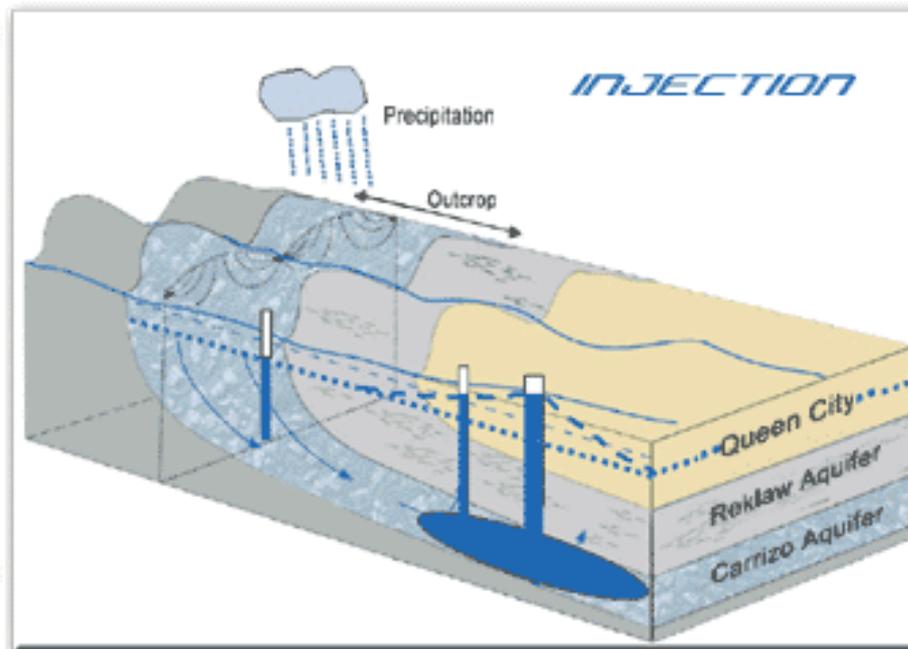
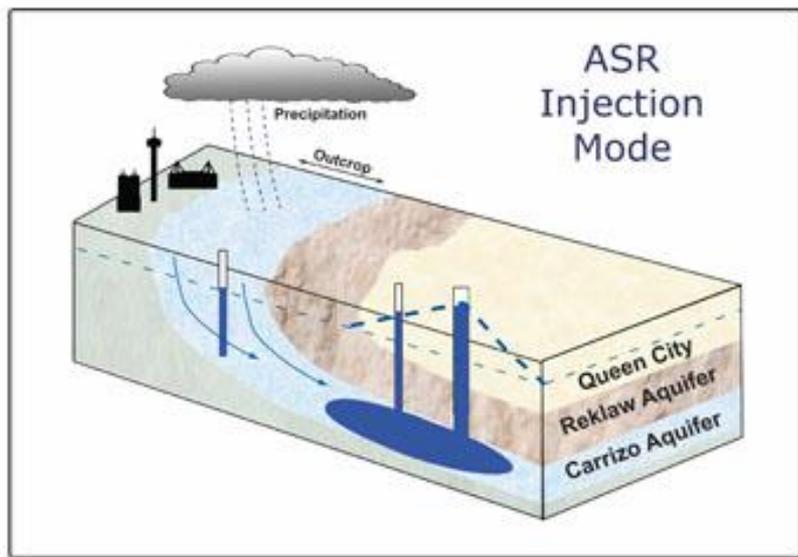
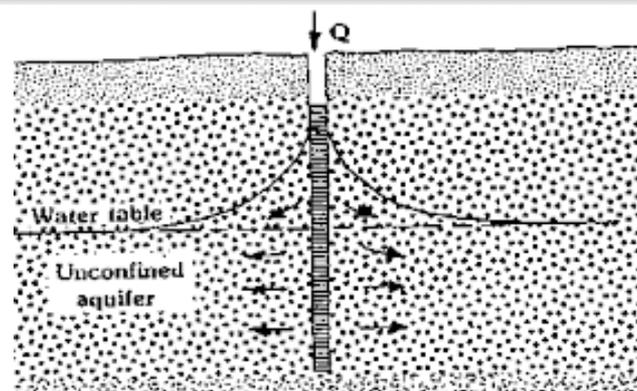
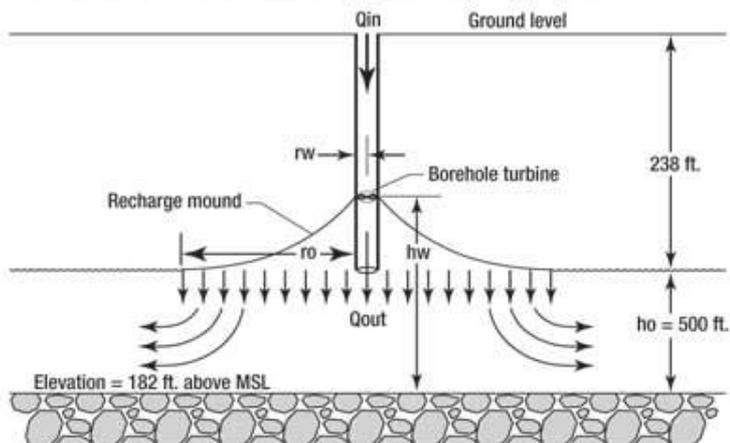


Figure 2. Permeability-Caused Recharge Mound (Not to Scale)



Source: Asian Institute and USGS

2) Предлагаемые направления кооперации

б) водо-сберегающие технологии для орошения

- Сельское хозяйство в ЦА во многих регионах трудоемкое, с большой потерей воды и энергии
- Нужна кооперация ученых ЦА по инновационным исследовательским проектам, созданием интенсивных программ обучения новых технологий, один из примеров возможного сотрудничества по технологиям аналогичным **немецкой Smart Drop**

Подпочвенное орошение из труб изготовленных из старых автопокрышек

Проблема:

- Большие потери воды при традиционном орошении
- Обычные капиллярные трубы полива забиваются солями



Предлагаемые решения:

Использование труб
Smart Drop

Экономия воды до 50-70%
повышение урожайности до 16%, снижение затрат на
осуществление полива в 3,2 раза



2) Предлагаемые направления кооперации

б) водо-сберегающие технологии для орошения

- Возможности долгосрочного хранения энергии в батареях большого объема ограничены
- Нужна кооперация ученых ЦА по проектам взаимосвязи водоснабжения и энергетики Water-Energy NEXUS, например создания альтернативных проектов для хранения энергии, один из вариантов возможного сотрудничества

Гидроаккумулирующие системы с возобновляемых источников энергии (ВИЭ)

ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ С ВИЭ

Весна

Лето

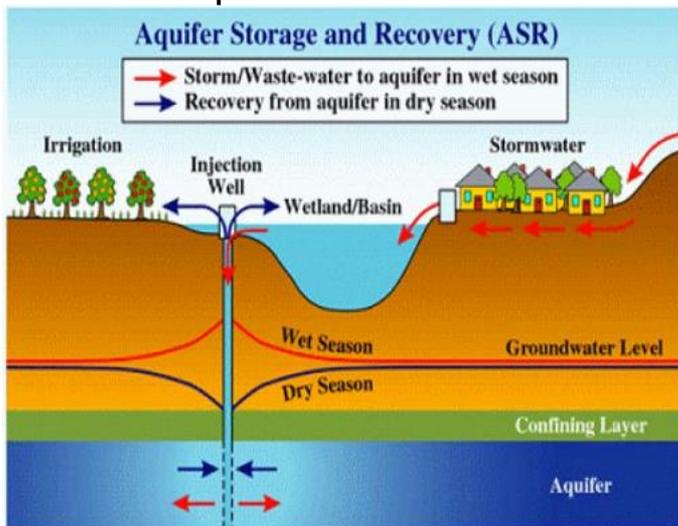
Проблема:

Активная генерация гидроэнергии в зимний период + активная ирригация в летний период



Предлагаемые решения:

Использование водного горизонта



Гидроаккумулирующие каскады с применением ВИЭ



2) Предлагаемые направления кооперации

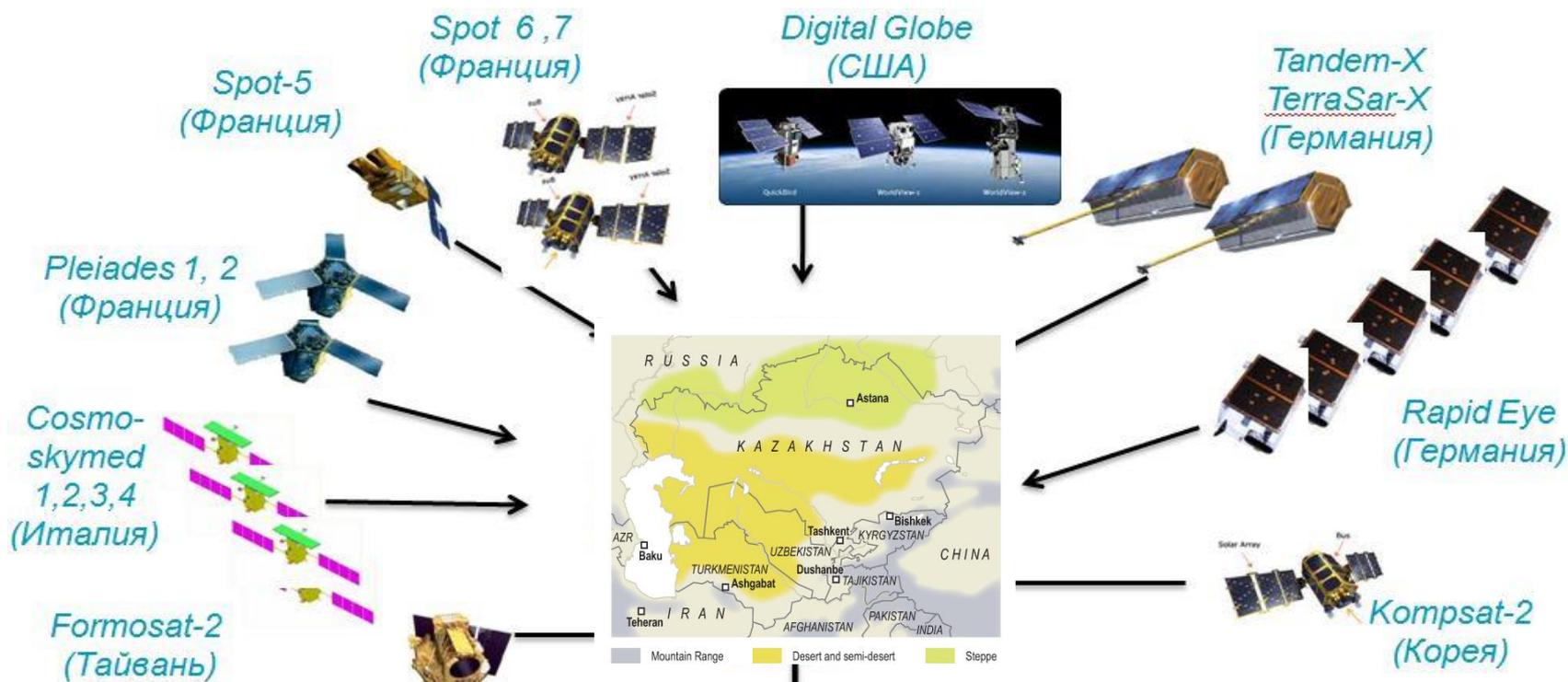
г) стихийные бедствия

- Стихийные бедствия в ЦА:
 - плохая координация исследователей
 - прогноз и аналитика слабая
 - агентства по чрезвычайным ситуациям стран ЦА плохо делятся данными и оборудованием с учеными ЦА
- Нужна кооперация ученых ЦА по проектам прогноза чрезвычайных ситуаций

2) Предлагаемые направления кооперации

г) стихийные бедствия

Нужна кооперация ученых ЦА по использованию спутниковых данных под эгидой ООН



UN-SPIDER - Central Asia

Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response

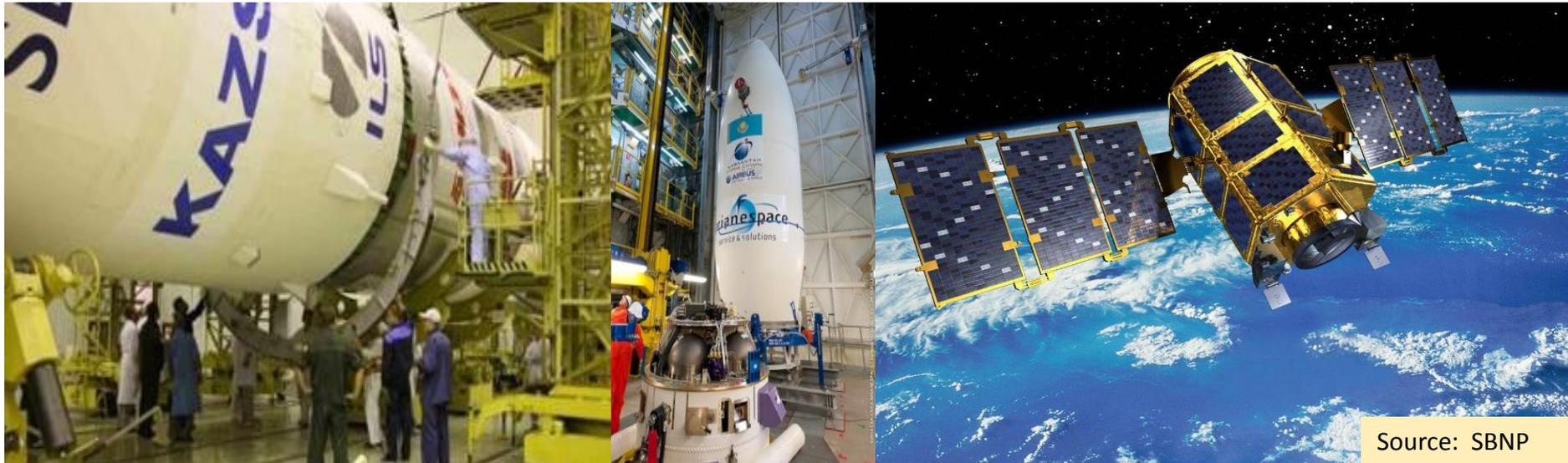
2) Предлагаемые направления кооперации

д) Использование супер-компьютеров и спутников

- Нашими вложениями от Казахстана в сотрудничество с учеными Центральной Азия могут быть
 - использование супер-компьютеров
(Политехнический и Евразийский Университеты)
 - Спутники дистанционного зондирования Земли
(данные с двух спутников КазEOSat -1 и - 2
Казахского Космического агентства)



- KazEOSat-1 построен Airbus Defense and Space
- KazEOSat-1 запущен в 2014
- 1 м панхроматического (черно-белый) разрешения
- 4 м четыре мультиспектральных (цветной и инфракрасный)



СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕГИОНА ПРИ СОГЛАСОВАННОЙ ПОЛИТИКЕ ЭКСПОРТА УГЛЕВОДОРОДОВ

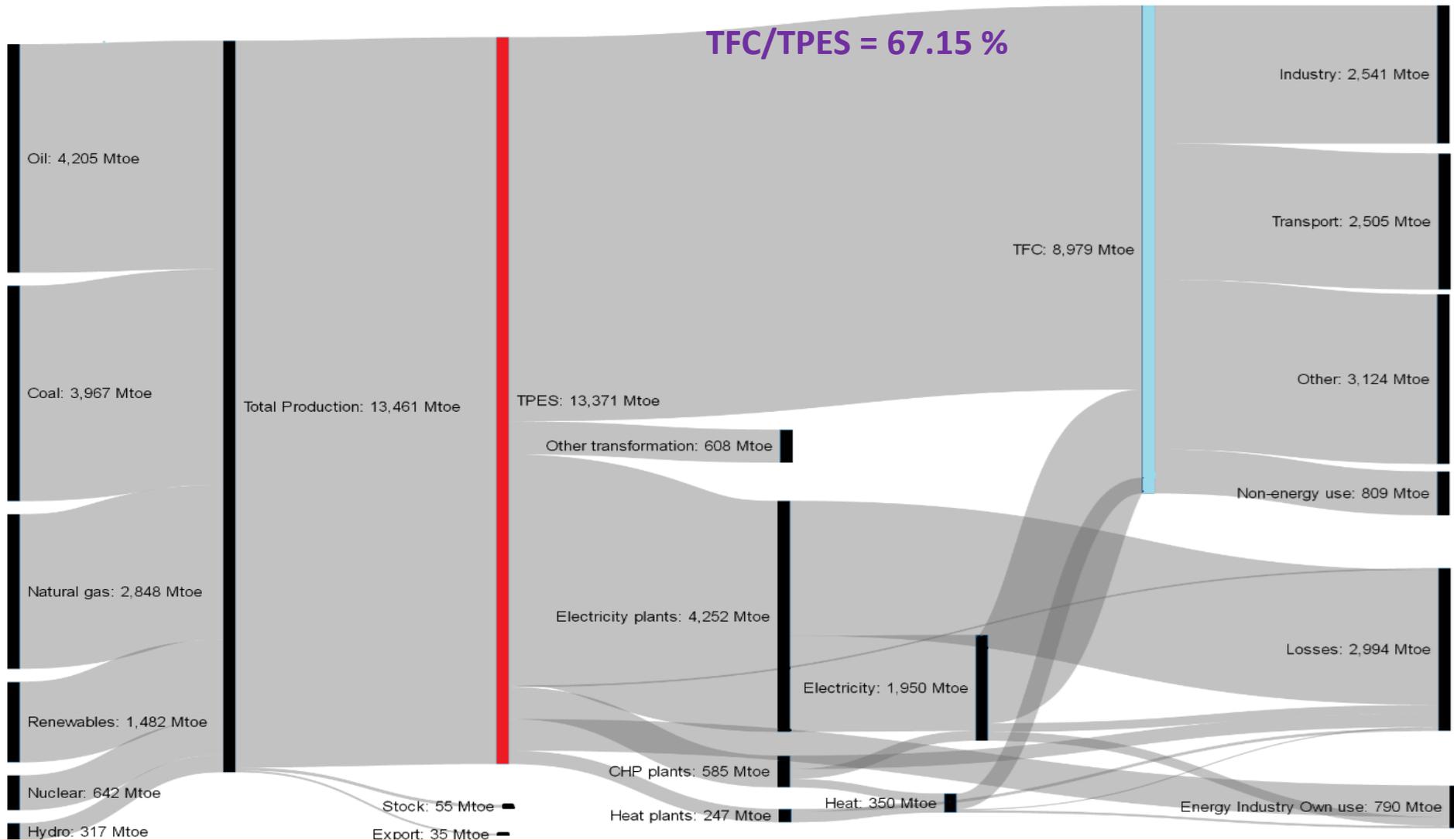
- 1) Количественный экономический анализ синергетического потенциала региона:
 - Объемы экспорта;
 - Направления экспорта;
 - Выполнение климатических обязательств
- 2) Экономические потери от некооперации
- 3) Поддержка принятия решений инфраструктурных инвестиций



СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕГИОНА ПРИ СОГЛАСОВАННОЙ ПОЛИТИКЕ ЭКСПОРТА УГЛЕВОДОРОДОВ

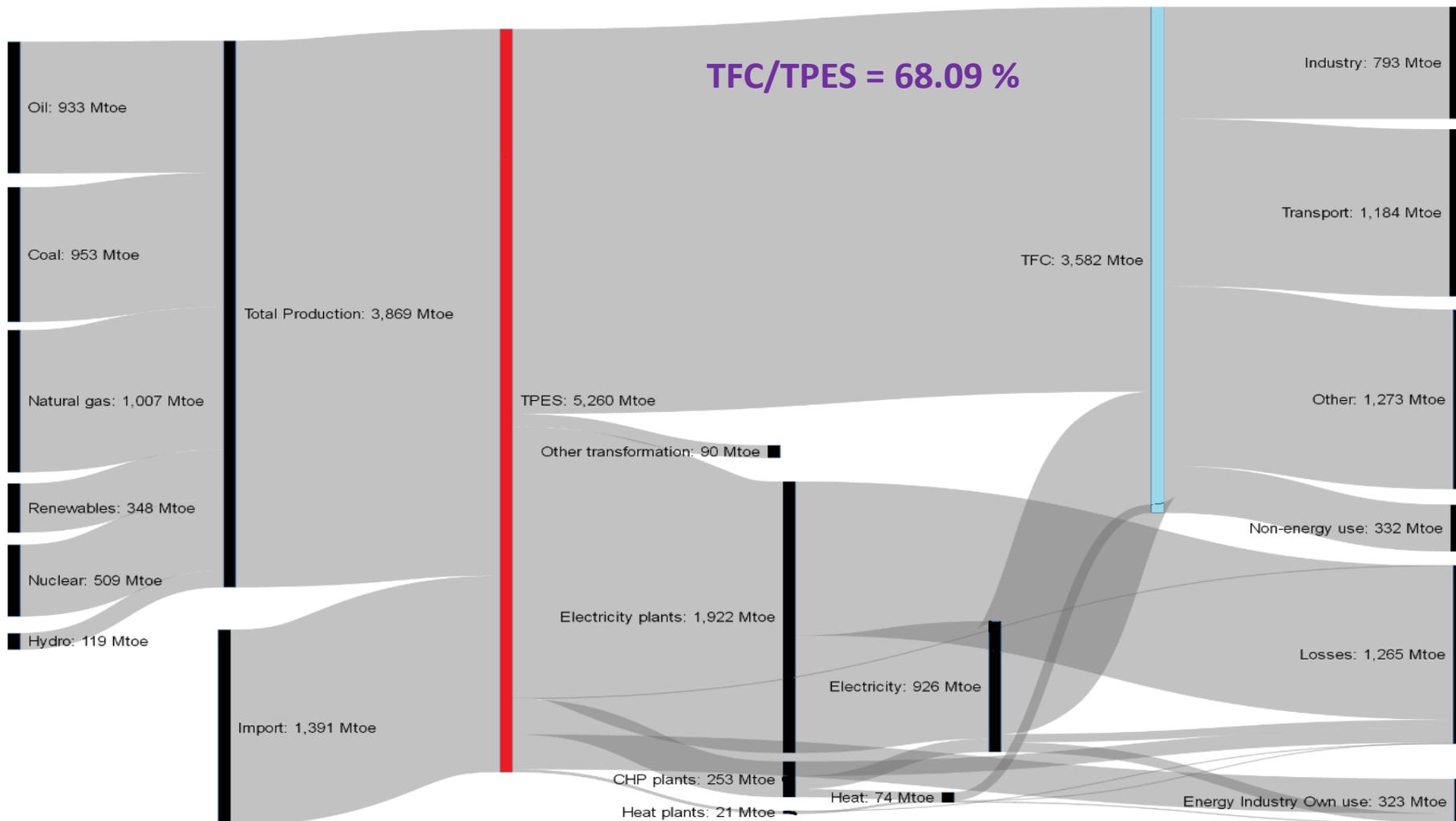
- Эффективность энергосистем стран региона может достигнуть 67% (в 2030) по сравнению с 51% на 2009 год, что приведет к ежегодной экономии 10-15 миллиардов долларов США на весь регион.
- Прямая экономическая выгода региона от кооперации в экспорте углеводородов в направлении Европы в 2020 – 2030 гг зависит от выбранного маршрута (1-2 миллиардов долларов США через Россию и 7-10 миллиардов долларов США через средиземноморье)
- Страны региона могут удержать уровень выбросов парниковых газов на уровне 2010-го года до 2030 года и сохранить до 4-5 миллиардов долларов США в случае кооперации

Мировой энергетический баланс



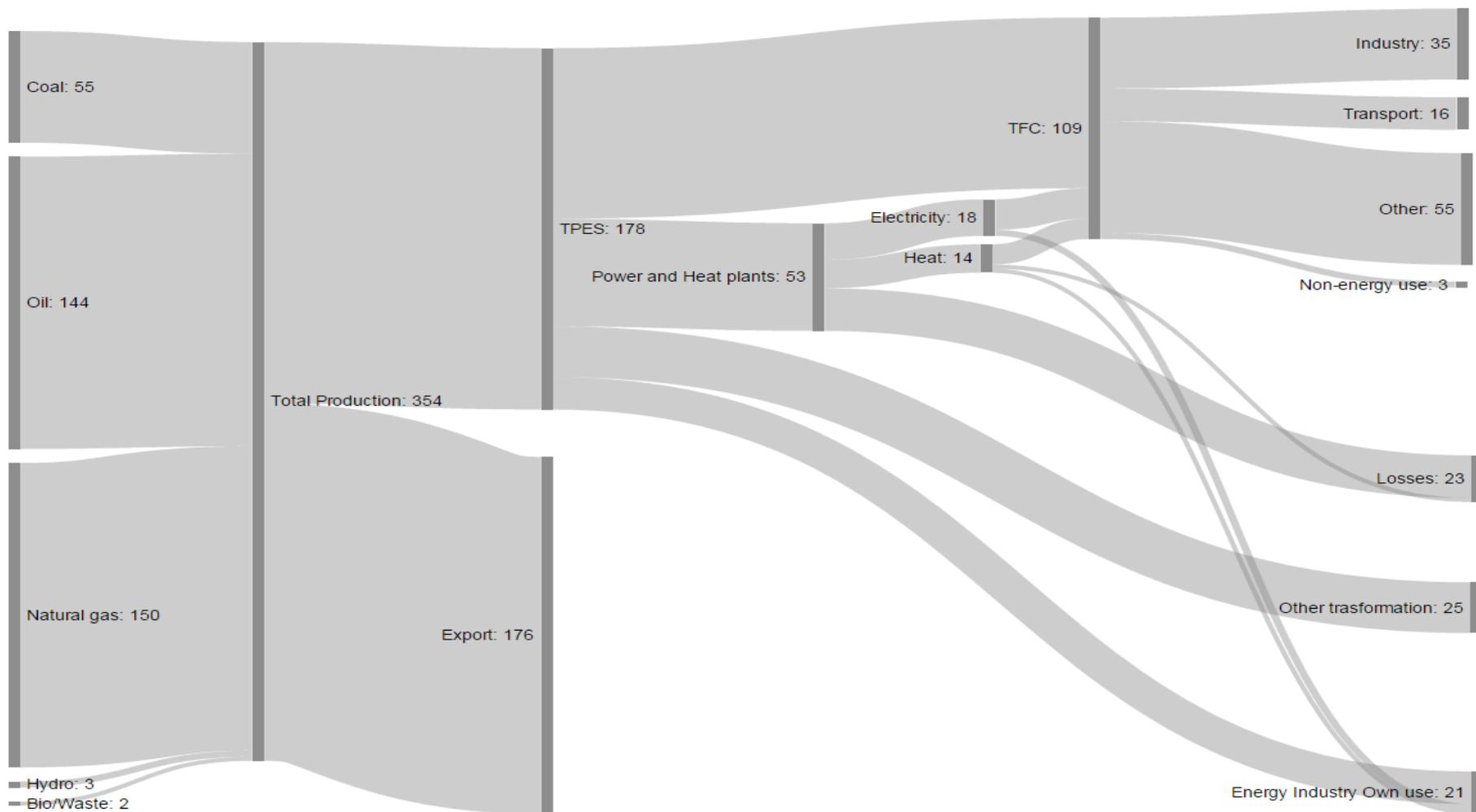
Энергетическая эффективность мировой экономики 67%

Энергетический баланс стран ОЭСР



Страны ОЭСР являются импортерами энергоресурсов
Энергетическая эффективность экономики стран ОЭСР 68%

Энергетический баланс стран центральноазиатского региона и Азербайджана



Центральноазиатский регион экспортирует половину добытых энергоресурсов. Энергетическая эффективность экономики региона 61%

Заключение

- В ЦА нужна кооперация ученых, для этого важно:
 - публиковаться в международных журналах
 - сделать единую базу данных, сервера по ЦА,
 - усилить междисциплинарную кооперацию в том числе Water-Energy NEXUS, а также метеорологии, гидрологии и гидрогеологии, истории, социологии, математики, физики, и других
 - использовать имеющиеся ресурсы более эффективно, супер компьютеры и спутниковые данные
 - использовать опыт других стран и сообществ, в том числе ООН, с открытием филиала UN-SPIDER в Центральной Азии по чрезвычайным ситуациям, Немецкой Smart Drop
- Казахстан готов вложить имеющиеся ресурсы по супер компьютерам и спутникам в программы ЦА проектов