



СВЯЗЬ МЕЖДУ ЭЛЕМЕНТАМИ: АГРОБИЗНЕС КАЗАХСТАНА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ НЕКСУСА ВОДЫ, ЭНЕРГИИ И ЗЕМЛИ

*Инна Пунда, Специалист по агробизнесу
Инвестиционный центр ФАО*

Астана, 18 ноября 2025

ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ВОДОЙ, ЭНЕРГИЕЙ И ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕМ

Системные решения для
климатически устойчивой Центральной Азии



Ресурсный NEXUS Казахстана: о чём эта презентация

Центральная Азия – регион, находящийся под критическим давлением из-за изменения климата и прогрессирующей деградации природных ресурсов. Эти вызовы напрямую угрожают социально-экономическому благополучию и политической стабильности

Кризис зависимости

Связка «Вода–Энергия–Земля–Продовольствие» в Казахстане находится в критической зависимости: **дефицит в одном звене усиливает риски в двух других**

Цель анализа

Показать ключевые барьеры, что они уже сделали с экономикой и АПК, к чему ведут в 2030–2050 гг. и какие климатические решения могут стабилизировать траекторию



Почему важно сейчас

Траектория «как есть» = рост стоимости воды и энергии, снижение урожайности, социальные и геополитические риски





NEXUS - единая кризис-система



Проблемы Казахстана - это не три отдельных дефицита, а единая глубоко интегрированная система NEXUS

Взаимосвязанные проблемы устойчивости в Казахстане



Водный кризис как фундамент

Водный кризис не является изолированной проблемой – это фундамент, который подрывает энергетическую и продовольственную безопасность

Игнорирование потерь

Попытки решить проблему дефицита воды строительством новых водохранилищ не решают потери в устаревших ирригационных сетях

Технологический парадокс

Субсидирование водосберегающих технологий может быть экономически невыгодным в условиях несбалансированного роста тарифов на энергию

Разрыв реализации

Правительство РК концептуально признает эту взаимосвязь, но разрыв между пониманием и практической реализацией политики остается



Водный дефицит - консолидированные прогнозы

Казахстан приближается к неизбежному водному дефициту, прогнозируемому на уровне 12-15 млрд м³ к 2040 году

- Президент Касим-Жомарт Токаев

Консенсус экспертных оценок подтверждает высокую степень вероятности кризиса



Прогноз ООН

Дефицит может достичь 50% от потребностей страны к 2040 году



Институт мировых ресурсов

Казахстан будет классифицирован как страна с чрезвычайно высоким уровнем водного дефицита

Дефицит является не только результатом природных факторов, но и системной неэффективности использования ресурсов

Потребление воды на единицу продукции (per \$ of GDP)

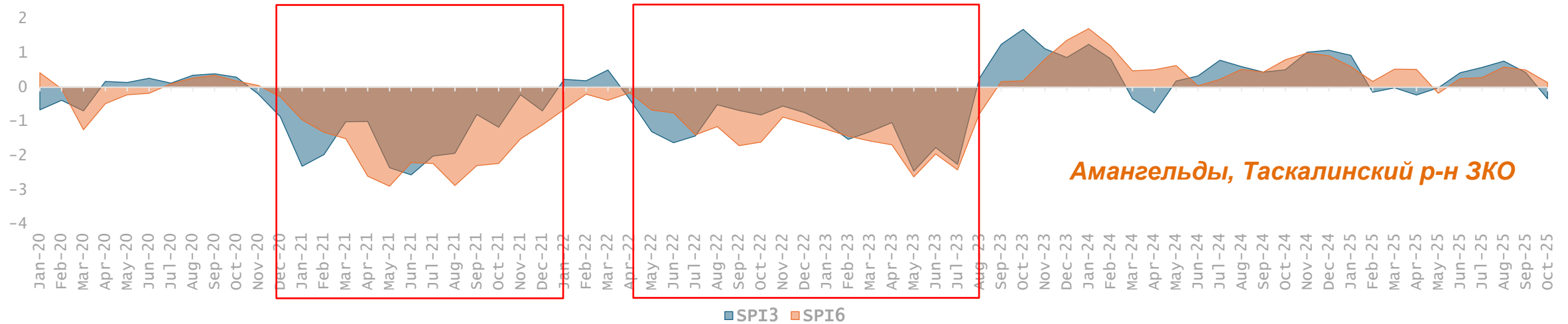


Источники: UNDP, World Resources Institute, Региональный экологический центр Центральной Азии, <https://tengrinews.kz>

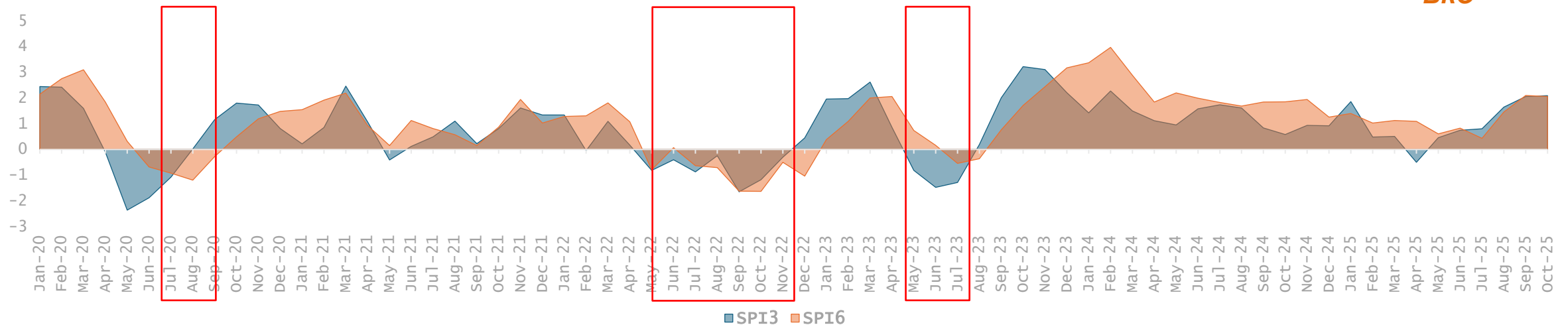


Засуха на Западе Казахстана в 2020-2023 гг.

Аномалии осадков (SPI), 2020-2025



Аномалии осадков (SPI), 2020-2025





Критическое состояние водной инфраструктуры



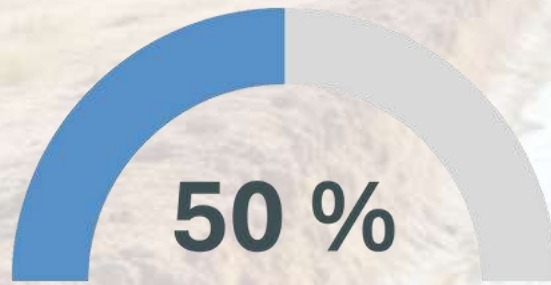
На каждые 2 кубометра воды, взятые из реки, до поля доходит только 1

Физический износ водохозяйственных систем приводит к колоссальным потерям воды при транспортировке → вода превращается в "транзитный", а не продуктивный ресурс



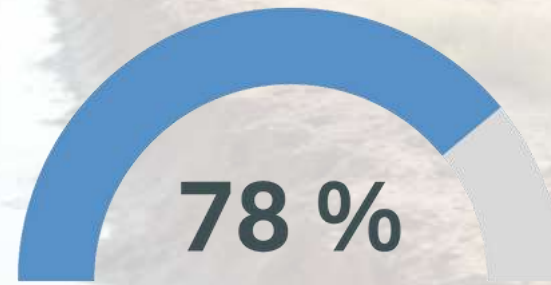
Износ систем

Износ водохозяйственных систем в среднем >70%, множество объектов без капремонта 30–50 лет



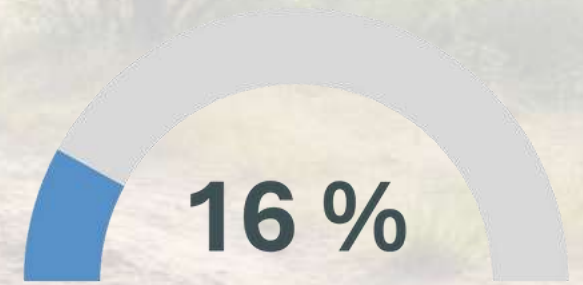
Потери воды

20–50% воды «теряется» между источником и участком




Земляные каналы

Процент каналов земляного типа без современной облицовки



Современные технологии

Только 16% орошения использует современные технологии

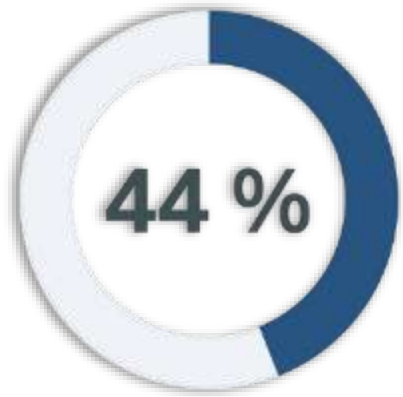
 **Водная продуктивность <0,5 USD/м³ → в 6–8 раз ниже, чем у эффективных стран-аналогов**



Трансграничная зависимость – геополитическая уязвимость



Высокая зависимость от трансграничных рек делает водную политику Казахстана чрезвычайно уязвимой к внешним факторам, находящимся вне его контроля



Трансграничные ресурсы

водных ресурсов формируется на территории соседних стран



Сокращение стоков

сокращение трансграничных стоков за последние десятилетия



Бассейн Шу-Талас

сокращение трансграничных притоков



Бассейн Иртыш

уменьшение стоков

Прогнозируется, что из-за снижения осадков и растущего водозабора на китайской территории сток Иртыша к 2040 году может уменьшиться на 10 км³. Это может привести к падению выработки электроэнергии на каскаде ГЭС.



Кризис в Жамбылской области 2023 года: из-за маловодья Кыргызстан резко сократил подачу воды → около 500 фермерских хозяйств полностью потеряли урожай



Энергетические "тиски"



Рост тарифов на электроэнергию

повышает стоимость воды для аграриев, вымывая рентабельность производства и ставя под угрозу малые и средние хозяйства



Вода для Энергии

- ☐ Более 50% энергетических мощностей в районах с высоким водным стрессом
- ☐ Гидроэнергетика: 8,1% от общей генерирующей мощности
- ☐ Энергосектор потребляет 24% промышленной воды (6 км³/год)
- ☐ Прогноз: падение выработки на 25% к 2030 г., до 40% к 2050 г.



Энергия для Воды

- ☐ Рост тарифа на подачу воды: +112% (с 27.8 до 59.2 тенге/м³)
- ☐ "Технологический парадокс": государство субсидирует водосберегающие технологии, но они требуют энергии
- ☐ Фермеры не готовы платить за сверхнормативные потери, которые происходят на каналах и сетях "эффективной" оросительной системы



Институциональные барьеры – кризис реализации

Институциональная слабость, характеризующаяся острым кадровым дефицитом и несовершенством законодательства, нивелирует эффективность государственных реформ и создает разрыв между политическими декларациями и реальной имплементацией



Отсутствие координации

Отсутствие единой координации между секторами воды, энергии и продовольствия. Новое профильное министерство есть, но система остаётся раздробленной; бассейновые советы - консультативны.



Кадровый кризис

До 70% кадров в водной отрасли без профильного образования. «Разрыв имплементации»: стратегии «застревают на бумаге».



Инвестиционный барьер

Регуляторная/бизнес-среда недостаточна для притока «зелёных» инвестиций и комплексных проектов. Инвесторы нуждаются в преемственности министров и долгосрочной стратегии (на 20-25 лет) развития АПК и сельский территорий





Экологические триггеры и деградация ресурсов



Деградация земель и потеря биоразнообразия, вызванные повышением температуры и нерациональным земледелием, снижают долгосрочный продуктивный потенциал агросектора

▲ МАСШТАБЫ ДЕГРАДАЦИИ

22-27%

общей площади Казахстана
подвержено деградации

3,14 млн га

сельхозугодий — очень
сильная деградация

1/3 пастбищ

исчезла из-за засухи и
чрезмерного использования



+0,27°C

рост температуры каждое десятилетие → деградация
угодий, высыхание почвы и увеличению испарения



СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

70%

поверхностных вод —
"сильно загрязненные"

менее 60%

подземных вод имеют
приемлемое качество



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

**Ветровая и пастбищная
эрозия, вторичное
засоление орошаемых
земель**



Исторические потери от засух (2012-2021)



Влияние изменения климата уже является ощутимым и измеримым

1

2012 г.

Туркестанская область: Полная гибель урожая пшеницы и ячменя на 7 000 гектаров

2

2019 г.

Север: Потери урожая из-за засухи составили 2.9 млн тонн

3

2019 г.

Костанайская область: Урожайность в 3 раза ниже средней (4-5 ц/га), урожай "сгорел"

4

2021 г.

Засуха 2021: Негативно повлияла на посевы на территории, превышающей 11 млн гектаров. Погибло более 2000 голов скота

\$2.0B

Экономические потери от засух в Центральной Азии за период 2000-2016 гг.

Источники: Региональная стратегия по управлению рисками засух и смягчению их последствий в Центральной Азии на 2021–2030



Текущие последствия для агросектора



Системные сбои в нексусе воды, земли, энергии уже не являются теоретической угрозой, а проявляются в виде конкретных экономических потерь, социальной напряженности и экологической деградации

Потеря орошаемых земель

Потеря **846 тыс. га** орошения по сравнению с 1991 г. Водохранилища в ряде бассейнов системно заполняются не более чем на 75%.

Региональные дефициты

Южные регионы (Туркестанская, Жамбылская области) являются крупнейшими потребителями воды. Дефицит поливной воды только в Туркестанской области — **267 млн м³**. Система водоснабжения уже не имеет запаса прочности.

Падение продуктивности

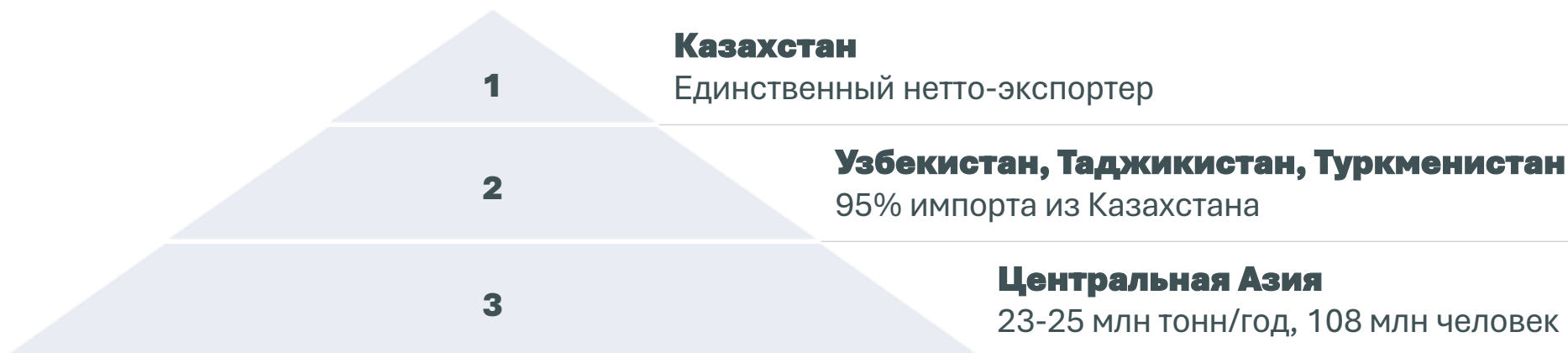
Снижение урожайности ключевых культур (пшеница на 20-40% в засушливые годы) — уже прямая экономическая потеря. Это свидетельствует об исчерпании адаптационного потенциала традиционного агропроизводства.



Региональная роль Казахстана: «узкое горло» продбезопасности ЦА



Казахстан функционирует как единственный нетто-экспортер и региональная житница, поставляя до 3 млн тонн пшеницы и муки ежегодно своим соседям. Эта асимметричная структура создает системную уязвимость для всего региона



Региональная зависимость

Пшеница и пшеничные продукты постоянно составляют более 30% дневного потребления калорий во всех центральноазиатских странах

Системная уязвимость

Локализованный климатический шок в северном Казахстане может спровоцировать каскадный кризис продовольственной безопасности во всем регионе



Последствия водного дефицита до 2030-2040

Прогнозы относительно будущего водного баланса Казахстана однозначно тревожны, грозя возрастающей частотой «идеальных штормов» для фермеров и экономики страны в целом.



Прогнозные угрозы

- ☐ К 2040 году страна может столкнуться с дефицитом воды, достаточной только для обеспечения 50% потребностей
- ☐ Казахстан станет одной из стран с чрезвычайно высоким уровнем водного стресса
- ☐ Сокращение орошаемых площадей может вызвать продовольственный кризис в целом регионе



Экосистемные угрозы

- ☐ Озеро Балхаш может повторить судьбу Аральского моря
- ☐ Ускорение опустынивания и деградации почв
- ☐ Потеря биоразнообразия и вымирание эндемичных видов
- ☐ Ухудшение качества воздуха из-за пылевых бурь с высохших водоемов





Угроза продовольственной безопасности



Казахстан рискует потерять продовольственную самодостаточность

Казахстан рискует превратиться из нетто-экспортера в зависимого от импорта игрока на рынке продовольствия

Снижение урожайности

Прогнозируется снижение урожайности сельскохозяйственных культур на 30-50% в северном Казахстане. Засухи станут более интенсивными, регулярными и затяжными.

Потеря экспортного статуса

Статус Казахстана как крупного экспортера пшеницы является важной составляющей его экономики. Коллапс NEXUS может подорвать этот статус, заставив страну импортировать основные продукты питания.

Трансформация аграрной карты

Изменение специализации целых регионов. Концентрация сельского хозяйства на более водообеспеченном севере. Потенциальная депопуляция и экономический упадок южных областей.



Социальные последствия

Социальная напряженность в сельских регионах будет расти, провоцируя трудовую миграцию, усиливая неравенство и создавая риски для социальной стабильности

Гуманитарные риски

- Возможная миграция 3,1-4,6% населения из-за климатических изменений к 2050 году
- Увеличение заболеваемости органов дыхания
- Углубление неравенства между регионами

Социальная напряженность

- Экономический упадок села будет иметь глубокие социальные последствия
- Потеря средств к существованию заставит население мигрировать в города
- Конкуренция за дефицитные ресурсы может перерасти в конфликты

Угроза стабильности

- Локальные водные конфликты - первые проявления системного коллапса
- Переход от хронической проблемы к острому кризису
- Прямая угроза для социальной стабильности





Приоритетные действия сегодня для АПК будущего

Покровные культуры:
сохраняем влагу в
почве, поднимаем
здоровье почвы



Севооборот – это
основа здоровья и
плодородия почвы!



**Трансформация аграрной
карты:** замена культур с
низкой урожайностью на
нишевые культуры





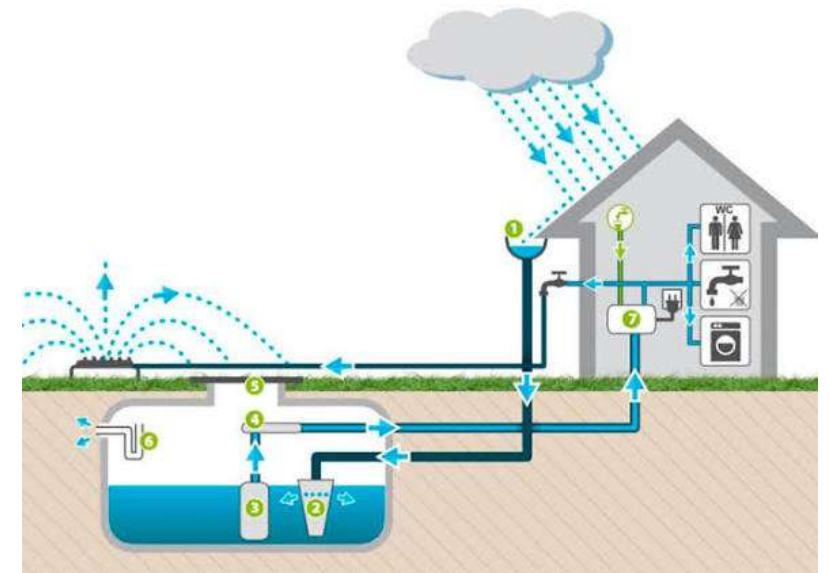
Приоритетные инвестиции для АПК будущего

Реабилитация пастбищ: снятие нагрузки, контроль выпаса, удобрение, задержание талых вод

Ветрозащитные полосы: стоп эрозия и острова биоразнообразия



Сбор осадков: гравитационные системы сбора дождя, хранение и использование в орошении





Прозрачная доказательная база – основа устойчивой агропродовольственной системы Казахстана



Обеспечение сбалансированного развития всех звеньев цепочки требует, в первую очередь, разработки и внедрения эффективной долгосрочной стратегии развития молочного фермерства на основе прозрачной доказательной базы включая специфику каждой группы участников рынка. Доступность актуальной и точной информации о состоянии природного ресурса, здоровья продуктивного стада, релевантной рыночной информации — должны стать основой для доказательной базы, позволяющей разрабатывать и реализовывать устойчивые инвестиции и формулировать аграрную политику. Этот доклад входит в серию публикаций "Ключевые аспекты инвестиционной деятельности по странам" программы "Знания на службе инвестирования" (K4I) Инвестиционного центра ФАО.



Трансформация или кризис?

Бездействие или продолжение политики половинчатых мер неизбежно приведет к реализации худших сценариев: экономическому упадку аграрного сектора, потере экспортных рынков, продовольственной независимости и обострению социальной напряженности

Диагноз

Тактические, изолированные решения больше не работают



Выбор

Системная трансформация или полномасштабный ресурсный кризис с непредсказуемыми последствиями



*“Наша задача – не **предвидеть** будущее, в сделать его **возможным**”.*

Антуан де Сент-Экзюпери

французский писатель, журналист, поэт, сценарист и профессиональный лётчик



Олександр Сикачина,
Аналитика аграрных рынков
Oleksandr Sikachyna,
Agricultural Markets Specialist



Андри Ражаберисон
Andry Rajaoberison
Geospatial & Data Analysis



Тафадзванаше Мабхаудхи,
Старший советник по климату и нексусу
Tafadzwanashe Mabhaudhi,
Sn. Climate Change and WEF Advisor



Лор-Софи Скиетекат
Laure-Sophie Schiettecatte
Climate Change, Carbon Accounting



Елена Исаева,
Специалист по агробизнесу
Elena Isaeva
Agribusiness



Дитмар Юбербахер
Dietmar Ueberbacher
Climate Change & Renewable Energy



Инна Пунда,
Специалист по агробизнесу
Руководитель проекта
Inna Punda
Agribusiness Officer, Team Leader



Андрей Земсков
Andrei Zemskov
Data Scientist



**ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ВОДОЙ,
ЭНЕРГИЕЙ И ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕМ**

Системные решения для климатически устойчивой Центральной Азии

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ