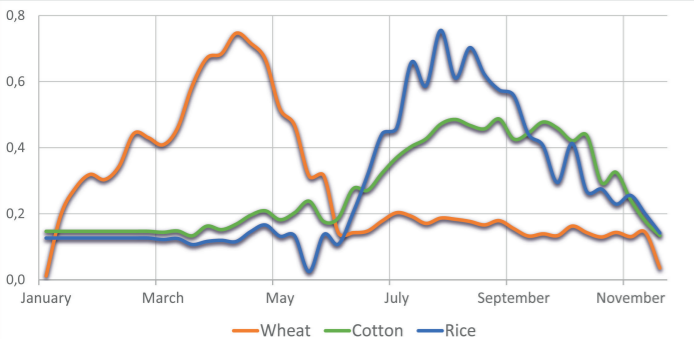


Ключевые особенности WUEMoCA

- Охват пространственных и временных трендов в бассейне Аральского моря – общая картина
- Выявление орошаемых территорий, нуждающихся в мерах поддержки
- Увязка с показателями устойчивого развития ООН (ЦУР 2; 6)
- Открытый онлайн-доступ
- Возможность интеграции данных пользователя и расчета дополнительных показателей по воде и земле
- Конфиденциальность: закрытые статистические данные и результаты дополнительных вычислений остаются у пользователя
- Открытый исходный код для совершенствования инструмента (например, при его использовании в водохозяйственных организациях и университетах)

Цифровые данные и моделирование

По спутниковым данным устанавливаются различные классы культур. Каждый класс имеет определенную фенологическую кривую (вегетационный индекс).



Вегетационный индекс из анализа спутниковых данных: годовой цикл роста культуры (пшеница, хлопок и рис)

Фактическая эвапотранспирация (Е_{та}) и урожайность вычисляются по моделям, которые объединяют спутниковые данные и метеорологическую информацию.

Область применения WUEMoCA


- как геоинформационный инструмент для специалистов в области водо- и землепользования, для понимания, куда уходит речная вода, повышения продуктивности ее использования и экономии воды
- как вспомогательное средство для принятия обоснованных решений и поддержки управления
- как система сбора, анализа и распространения данных об окружающей среде по бассейну Аральского моря в целом


Онлайн-инструмент

был разработан в период с 2015 г. по 2019 г. в рамках проекта CAWa - региональная научно-исследовательская сеть «Вода в Центральной Азии» - при финансовой поддержке Министерства иностранных дел Германии.


www.cawa-project.net

Команда разработчиков

 Department of Remote Sensing, University of Würzburg, Germany

 Scientific Information Center Interstate Coordination Water Commission of Central Asia Tashkent, Uzbekistan

 green spin GmbH Würzburg, Germany

 Institute of Geosciences and Geography, University of Halle (Saale), Germany

christopher.conrad@geo.uni-halle.de

WUEMoCA МОНИТОРИНГ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

CAWa Online Tool
www.wuemoca.net

WUEMoCA

- это оперативный научный инструмент веб-картографирования для мониторинга эффективности земле- и водопользования на территориях орошаемого земледелия стран трансграничного бассейна Аральского моря (Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана, Узбекистана, Афганистана).


WUEMoCA обеспечивает доступ к основным группам показателей:

- **Землепользование** – орошаемая площадь нетто, доля посевных площадей от орошаемой территории, интенсивность использования земель
- **Продуктивность** - урожайность хлопка, пшеницы и риса, фактическая валовая продукция растениеводства и продуктивность на гектар
- **Эффективность водопользования**- фактическая эвапотранспирация, водообеспеченность, продуктивность воды, эффективность орошения

База данных

Информация в БД представлена открытыми продуктами оптического ДЗ (данные MODIS, откалиброванные по данным наземных наблюдений), климатическими данными и статистикой по воде. Данные наземных наблюдений начинаются с 2000 г.



 Federal Foreign Office

 CAWA
Regional Research Network
<<Central Asian Water>>

Подробная информация о данных и методологии приводится в **брошюре по WUEMoCA** и в **Руководстве пользователя**

Реальные показатели по региону

Для обеспечения большего признания технологии все показатели были определены при согласовании с организациями, которые занимаются распределением оросительной воды на территории бассейна Аральского моря. Таким образом, показатели основаны на местных экспертных знаниях.

Разные уровни информации

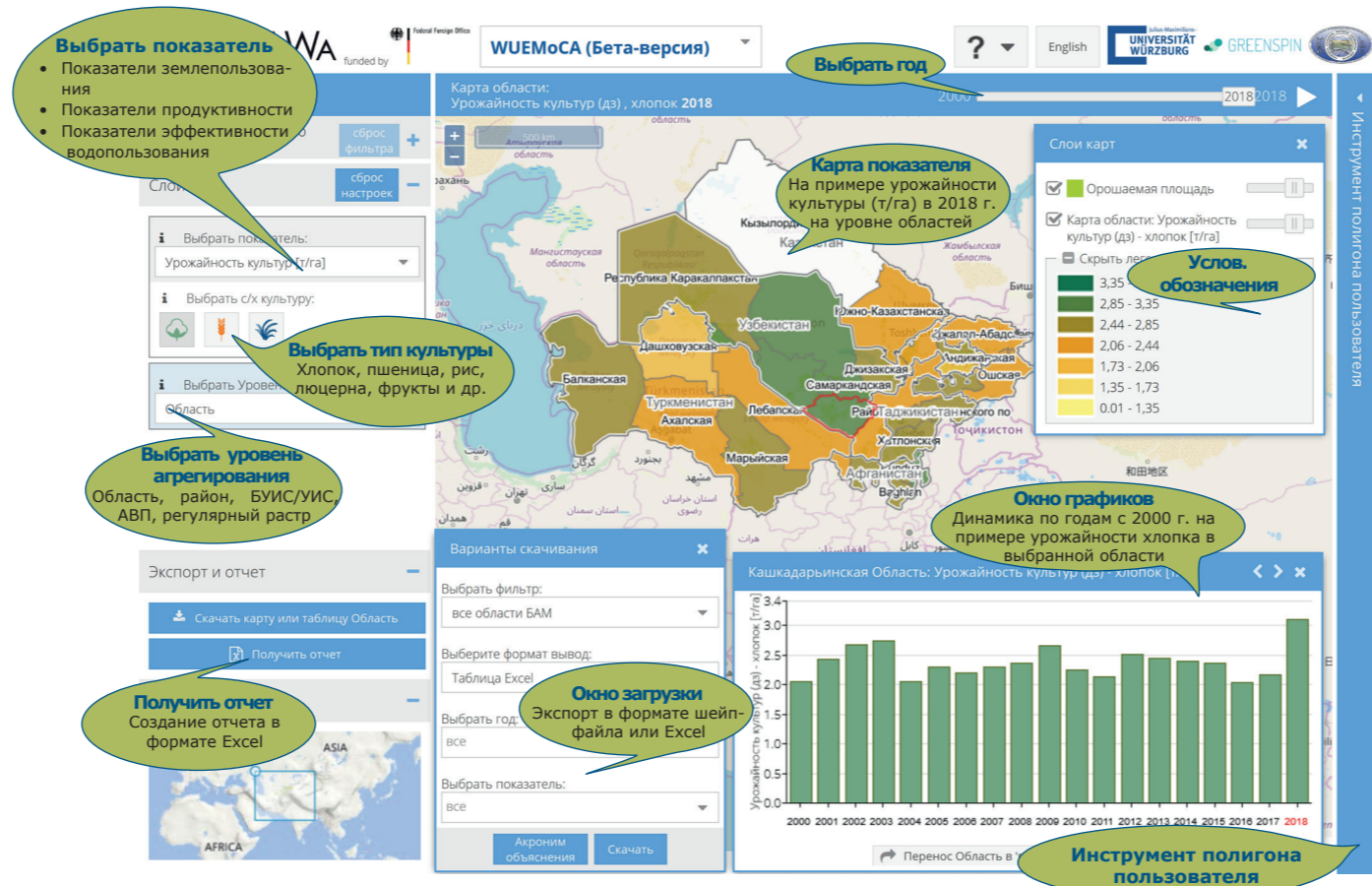
Показатели обеспечиваются на разных административных и гидрографических уровнях. Эти уровни представлены областями, районами и водохозяйственными единицами, такими как Управления ирригационных систем в Узбекистане. По выборочным пилотным территориям (Ферганская долина и Хорезмская область) имеется информация по Ассоциациям водопользователей (АВП).

Оперативный мониторинг

Автоматическая цепочка обработки включает в себя непрерывную загрузку и обработку спутниковых снимков и климатических данных, классификацию землепользования, оценку эвапотранспирации и урожайности на ежегодной основе. Сервер будет работать и после завершения проекта CAWA с незначительными затратами на техобслуживание.

Апробация

Инструмент подтвердил свою работоспособность при работе в выборочных районах (Ферганской долине и Хорезмской области). Порядок апробации и работа инструментов с открытым исходным кодом для интеграции дополнительных данных наблюдений по культурам, урожайности и воде были подробно описаны и задокументированы.



Интерфейс и функциональные возможности WUEMoCA на примере показателя урожайности хлопка 2018 г.

Эффективность водопользования

Оценка водообеспеченности и эффективности орошения проводится с помощью:

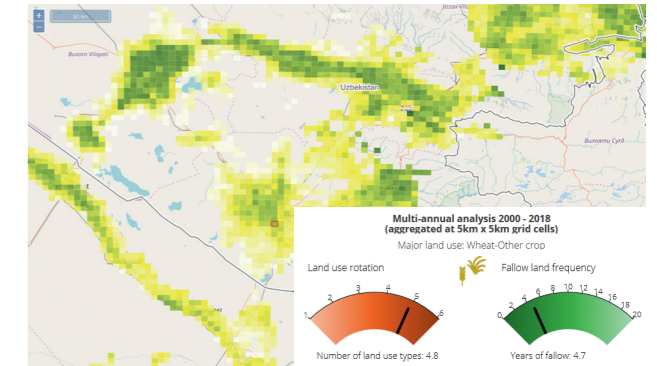
- фактического водопотребления, выраженного фактической эвапотранспирацией (ЕТ_а)
- потребностей культур в воде на основе потенциальной эвапотранспирации культур (ЕТ_с)
- фактической водоподачи на основе обработки статистики (по области, району) и данных полевых исследований (отдельные ирригационные системы, АВП) с учетом подпитки из грунтовых вод

Инструменты полигона пользователя

Пользователи могут:

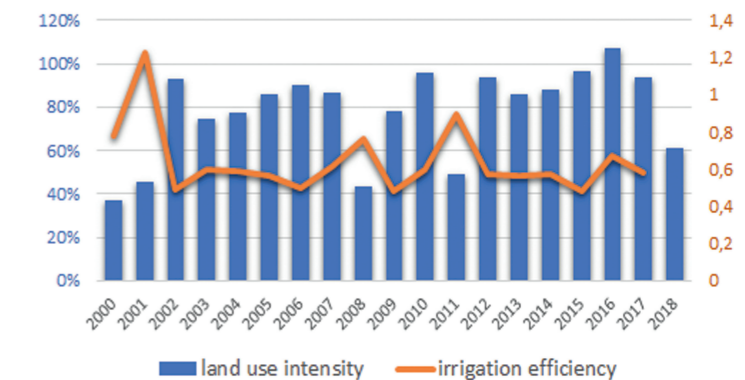
- задавать интересующие их объекты, например, для моделирования различных сценариев распределения воды
- корректировать имеющуюся информацию для собственных целей. Изменения сохраняются в клиентской части и не меняют центральную базу данных WUEMoCA
- добавлять собственные статистические данные для расчета дополнительных показателей (н-р, эффективности орошения в текущем сезоне)

Практический пример



Частота неиспользования земель (многолетний показатель)

Карты, показывающие многолетнее распределение, могут помочь локализовать земли, находящиеся под угрозой выведения из оборота. Такие выявленные территории могут нуждаться в инвестициях в оросительную инфраструктуру или создании условий для альтернативных вариантов землепользования (н-р, агролесоводство).



Эффективность орошения по отношению к интенсивности землепользования в Кошкучпуре (Хорезмская область), 2000-2018 гг.

Эффективность орошения показывает отношение водопотребления культур к подаче воды на орошение. Приведенный график демонстрирует, что в засушливые годы (2000, 2001, 2008 и 2011 гг.) сокращение водоподачи может привести к повышению эффективности орошения.