

Результаты внедрения дистанционных наблюдений в водное хозяйство Центральной Азии

Профессор Виктор Духовный,
Исполнительный секретарь
СВО

ВЕКЦА, Екатеринбург, 24.09.2019

1970-1980 года – развитие аэрофотосъёмки



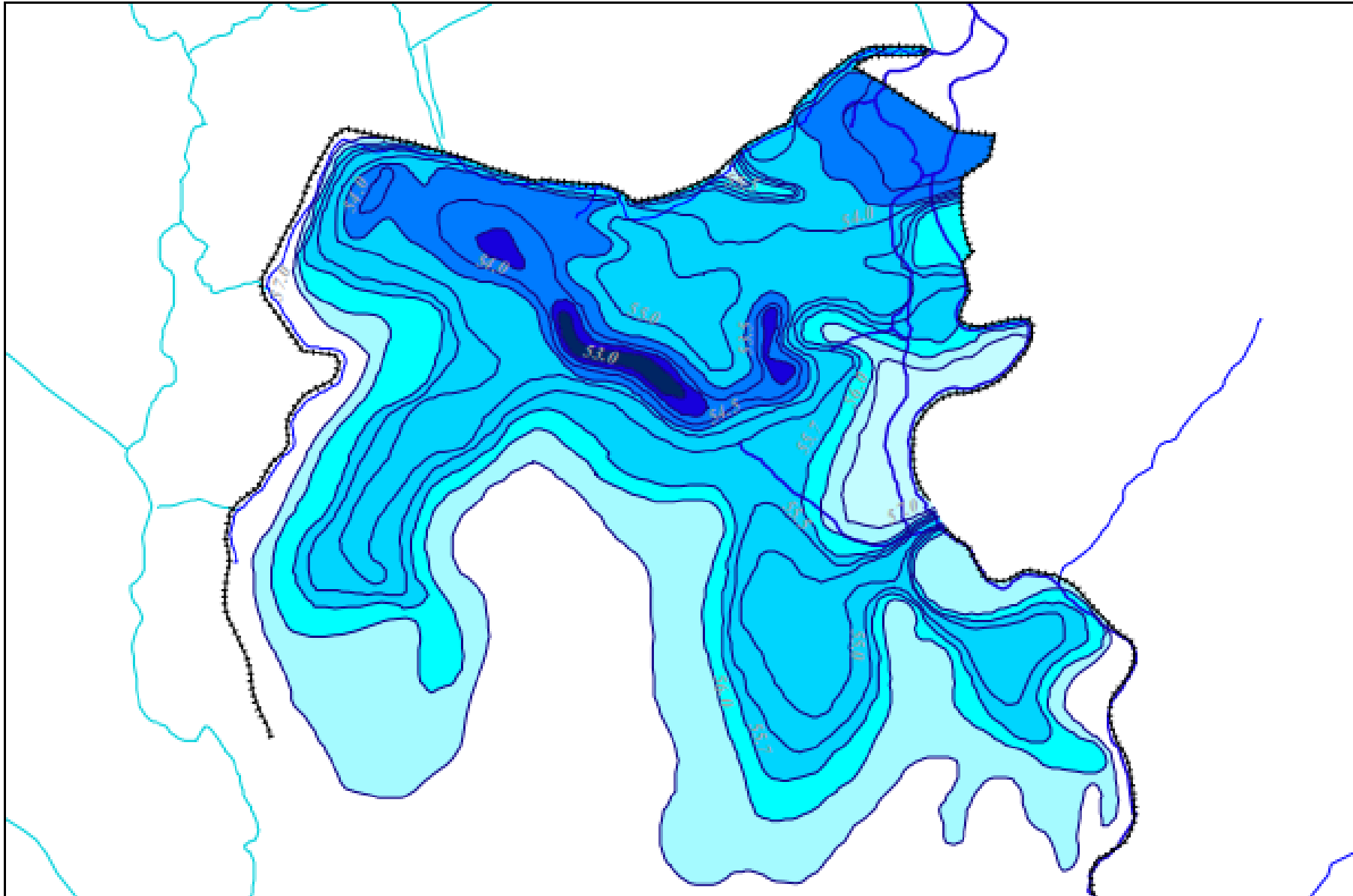
Первые работы LANDSATa 1999г.



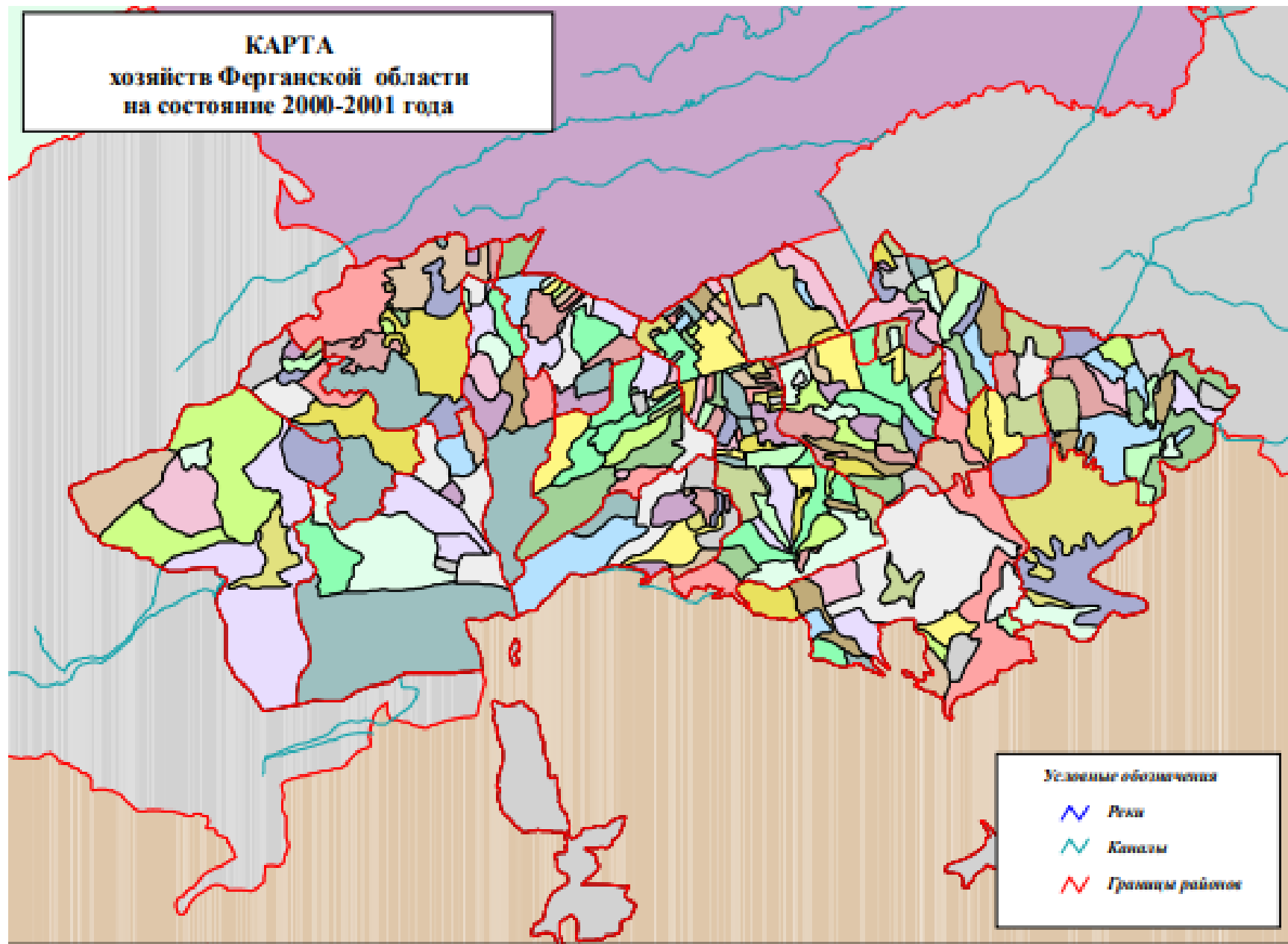
Дешифровка полей по культурам, 1999 год.



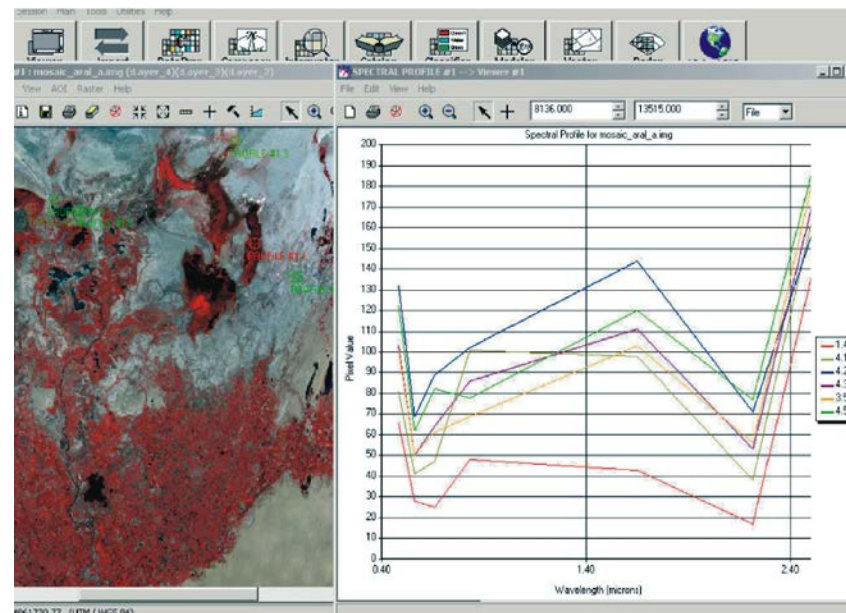
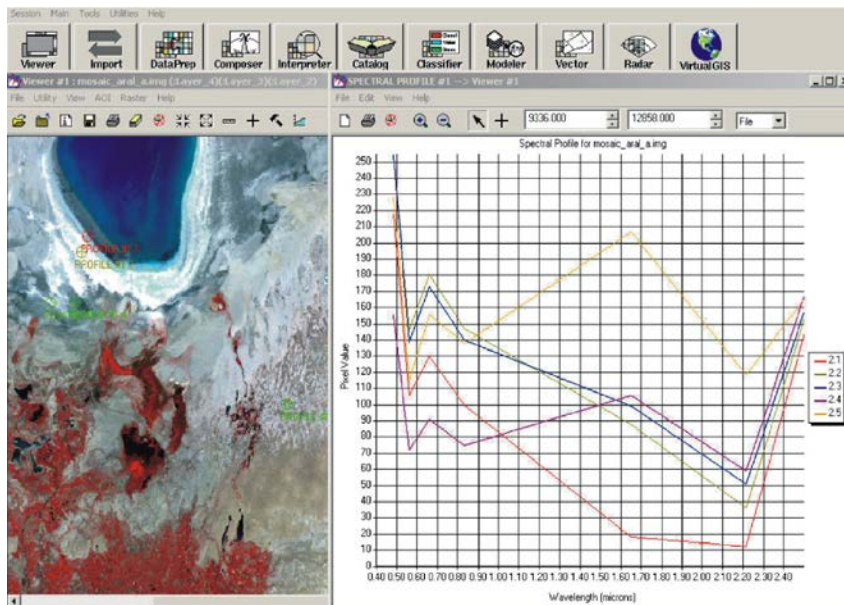
Заиление Междуреченского водохранилища в дельте Амударьи



КАРТА
хозяйств Ферганской области
на состояние 2000-2001 года



Работа по созданию карты поверхности и рисков на дне Аральского моря 2006 год



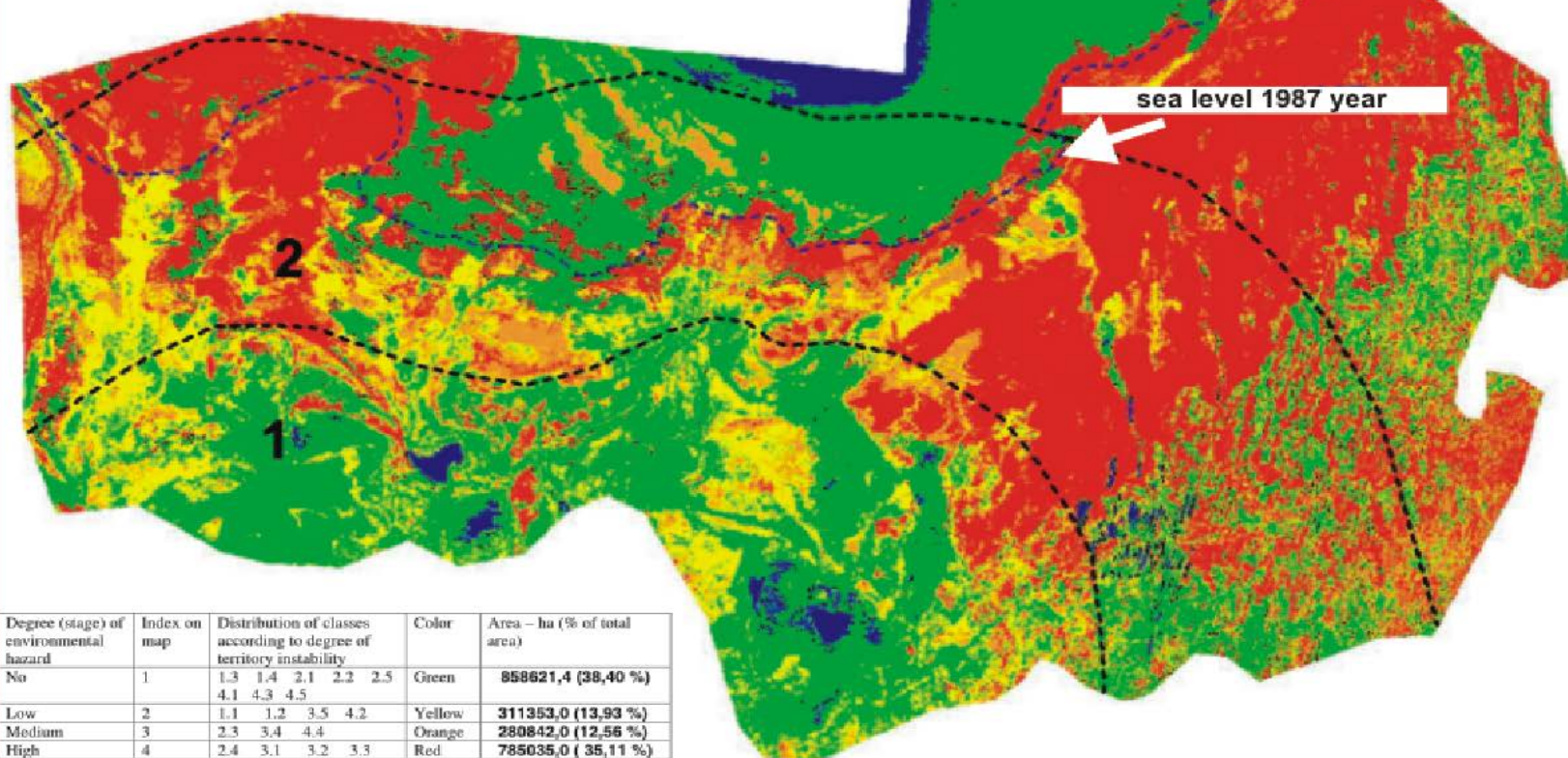
After satellite image processing, tentative routes for all expeditions and sites for detail studies were identified and work maps were produced. Field study results served as a basis for image classification. This allowed the identification of areas for each selected landscape.

Опустынивающиеся
гидроморфные злаково-
галофитноразнотравные с
кустарниками

Бугристые,
бугристо-
грядовые
закрепленные



territories subjected to potential negative impact (2)
and to be protected (1)



Нет (практически отсутствует) - 858621,4 га (Зеленый);
Слабая - 311353,0 га (Желтый);
Средняя - 280842,0 га (Оранжевый);
Сильная - 785035,0 га (Красный).

Оценка динамики бассейна реки Угам.

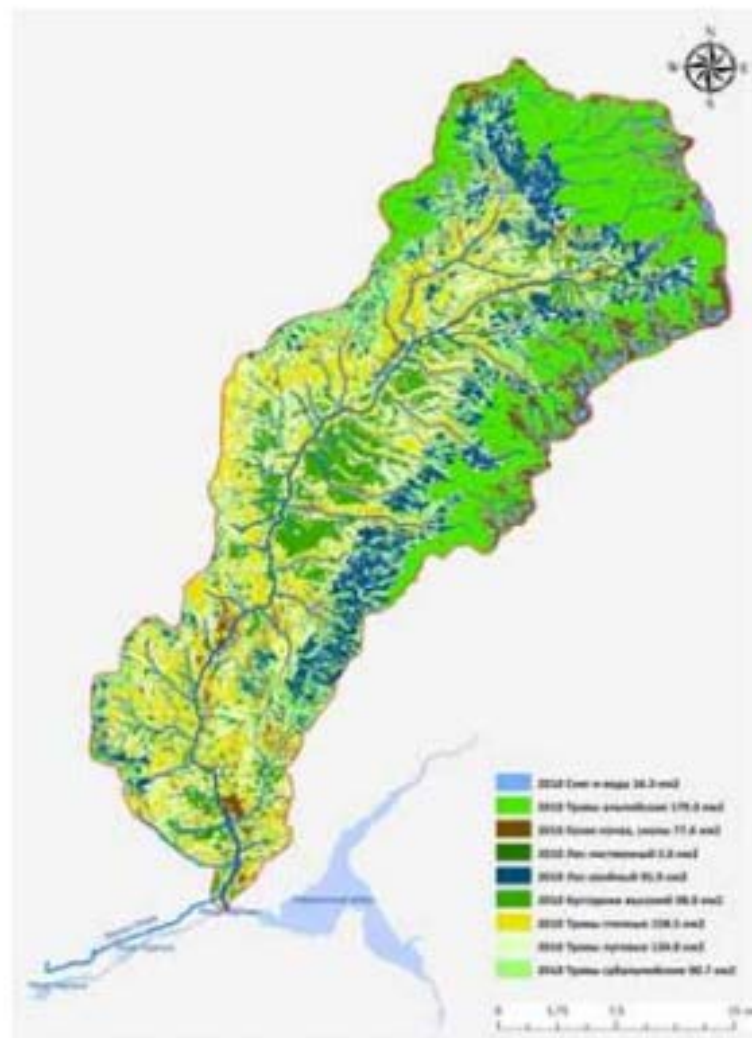
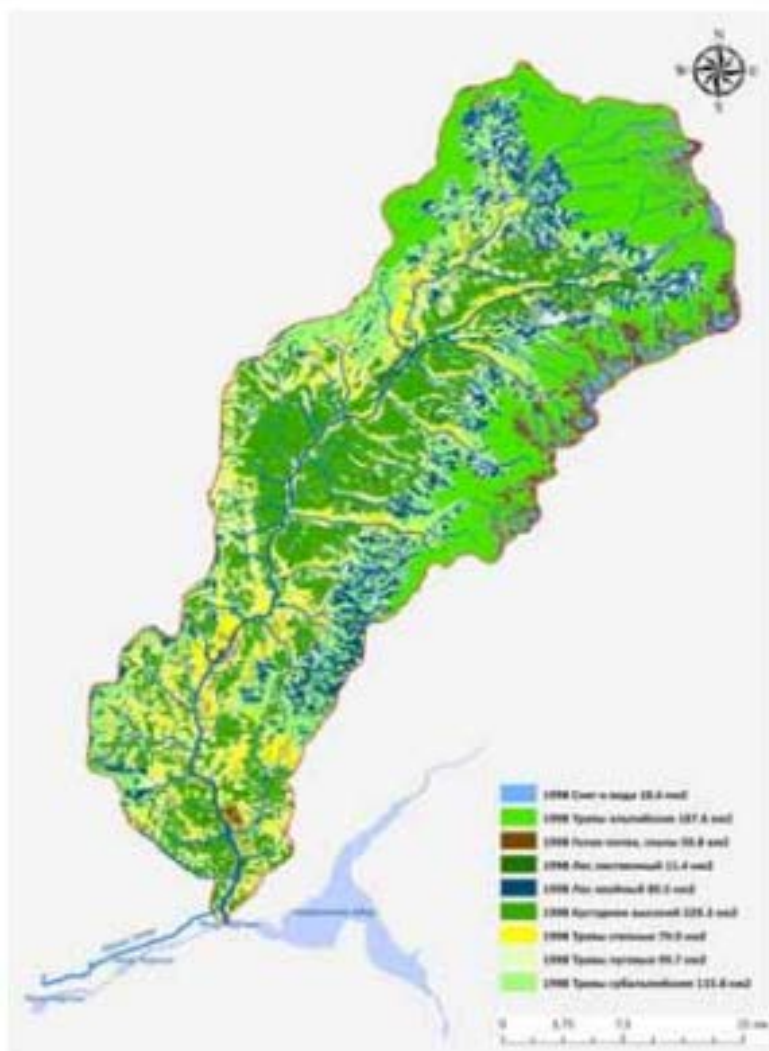


Рис. 5. Карта покрытия земельной поверхности

Results

Map of Abandoned/Used Fields

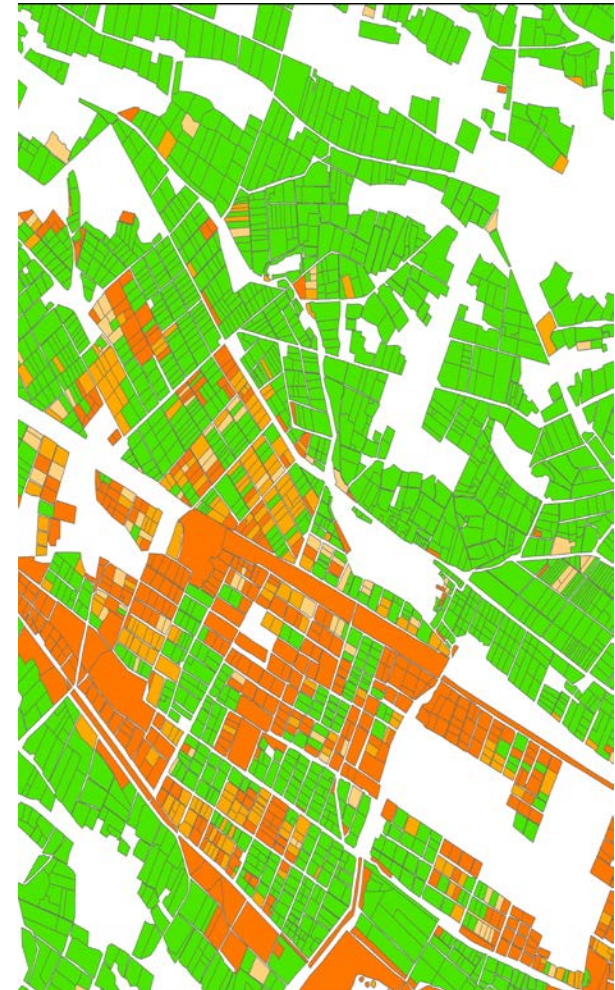
Legend

 <2000-2002

N

Class	Fields	Area [ha]
Never abandoned	43,144	204,718
1x abandoned	1,815	6,355
2x abandoned	1,317	4,134
Abandoned	2,076	6,960
Never used since 2000	2,449	10,437
Water	62	1,581

18

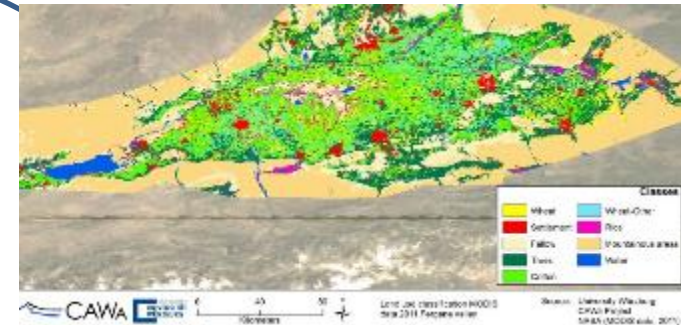


11

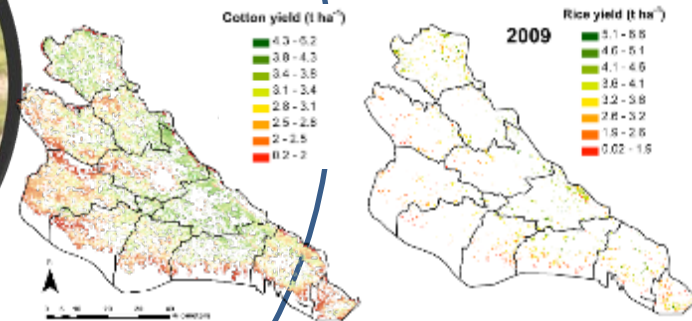
Use of satellite remote sensing
(multi-temporal mapping)



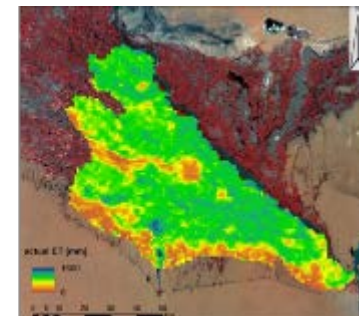
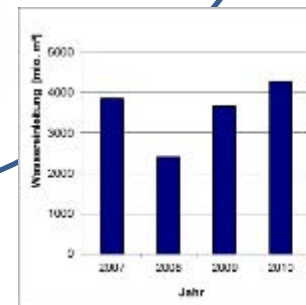
Land use classification



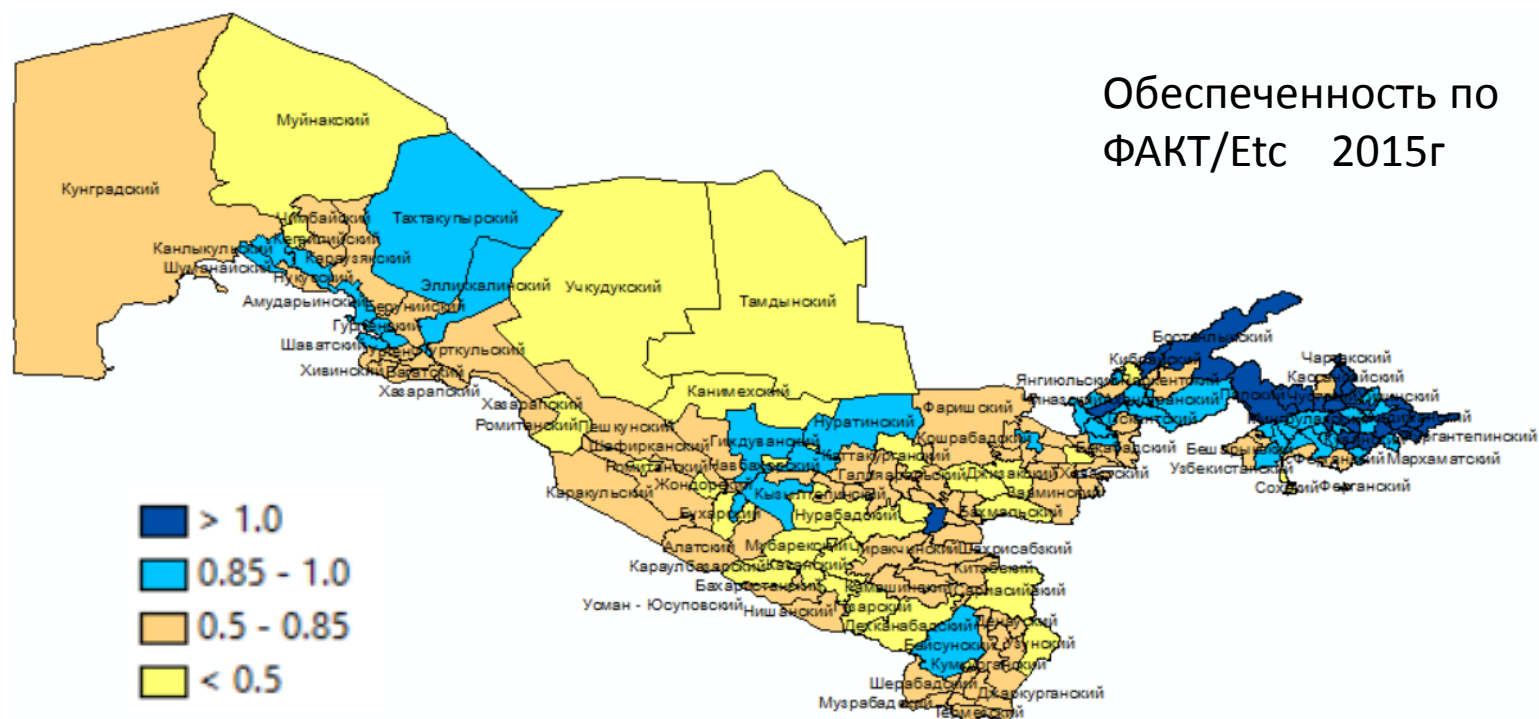
Crop yield/ET estimation



Water use efficiency



WUEMOCA-новое направление



Возможности инструмента:

Посредством WUEМоСА пользователю доступна информация о площадях орошения, урожайности основных с/х культур в рамках отдельных контуров (областей, районов, полигонов) бассейна Аральского моря на основе данных дистанционного зондирования.

Процесс обработки спутниковых снимков включает:

автоматизированную загрузки спутниковых снимков, обработку данных, классификацию и оценку биомассы, расчет урожайности.

“Полигон пользователя” разработан командой НИЦ МКВК и является составной частью инструмента WUEМоСА. В нем реализованы разработанные в НИЦ МКВК концепция и алгоритмы, позволяющие пользователю дополнить ограниченные возможности WUEМоСА в части оценки продуктивности воды и земли на выделанные территории.

Заслугой НИЦ МКВК также является написание для архитектуры WUEМоСА нового кода, основанного на технологии Model-View-Controller, разделяющей логику представления и логику приложения, что позволило модернизировать интерфейс, приспособив его к требованиям пользователя.

Методика. Оценка продуктивности воды и других ресурсов проводится на основе анализа параметров состояния посевов получаемых с космических снимков.

Важность такого анализа заключается в том, что продуктивность и эффективность водных ресурсов оценивается как на уровне областей, районов, АВП так и отдельных конкретных полей. Такой подход позволяет проводить оценку в течение вегетации и корректировать ситуацию.

Выбрать показатель:

Эффективность орошения [Индекс]

Продуктивность (статс.)

Фактическая валовая продукция [тонны]

Урожайность культур [т/га]

Общий Продуктивность [\$]

Продуктивность на гектар [\$ /га]

Количество на потребляемую воду [кг/м³]

Продуктивность на потребляемую воду [\$ /м³]

Удельная водоподача [м³/га]

Эффективность использования воды (дз)

Фактическая эвапотранспирация [мм]

Водообеспеченность (ЭТ) [Индекс]

продуктивность воды (ЭТ) [\$ /м³]

Форма продуктивности

Ввод параметров по с/х культурам

Ввод других параметров



Норма водоподачи пшеница [м³/га]:

Пользовательский ввод необходим для расчета продуктивность.
Предварительно заполненные значения берутся из базы данных WUEMoCA.
Просьба представить полные годовые данные для всех встречающихся культур

Год

Посевная площадь пшеница [га]

Урожайность пшеница [т/га]

Цена пшеница [\$ /т]

2018

13231.1

4.16

209.93

2017

5453.6

5.03

174.2

2016

2015

2014

Форма ввода водоподачи (Вставить значения в млн куб.м)

☒ по годам☐ по месяцам☐ по декаде

2018:

2017:

2016:

2015:

2012:

2009:

2006:

2003:

2014:

2011:

2008:

2005:

2002:

2013:

2010:

2007:

2004:

2001:

Шаблоны для импорта

Импорт 'Год' Excel file

Calculate
Irrigation Efficiency

Additional indicators computable with user input data (statistical data like **water intake**, water norms, crop prices etc.)

Определение реальной эвапотранспирации с помощью ДИ.

Применение моделей развития растений для оценки реального водопотребления (Перейра, Смит, Аллен), ФАО страдает от полевого определения:

- на начальном этапе – неоднородность почвенного покрова и его увлажненность; различия в уровне грунтовых вод;
- в процессе развития растений – их различия в росте, биомассе, количестве плодоеlementов, особенно технологические отклонения в равномерности обработки, полива, внесении удобрений.
- Эвапотранспирация реальная (E_{tr}) – это очень важный показатель массо- и энергообмена между гидросферой, биосферой и атмосферой, который определяет реальные затраты воды на выращивание растений и физическое испарение. ДМ позволяют оценивать этот показатель не точечно, как наземные наблюдения и лизиметрические, а по всей совокупности площади, которую покрывает снимок (полностью или частично).
-

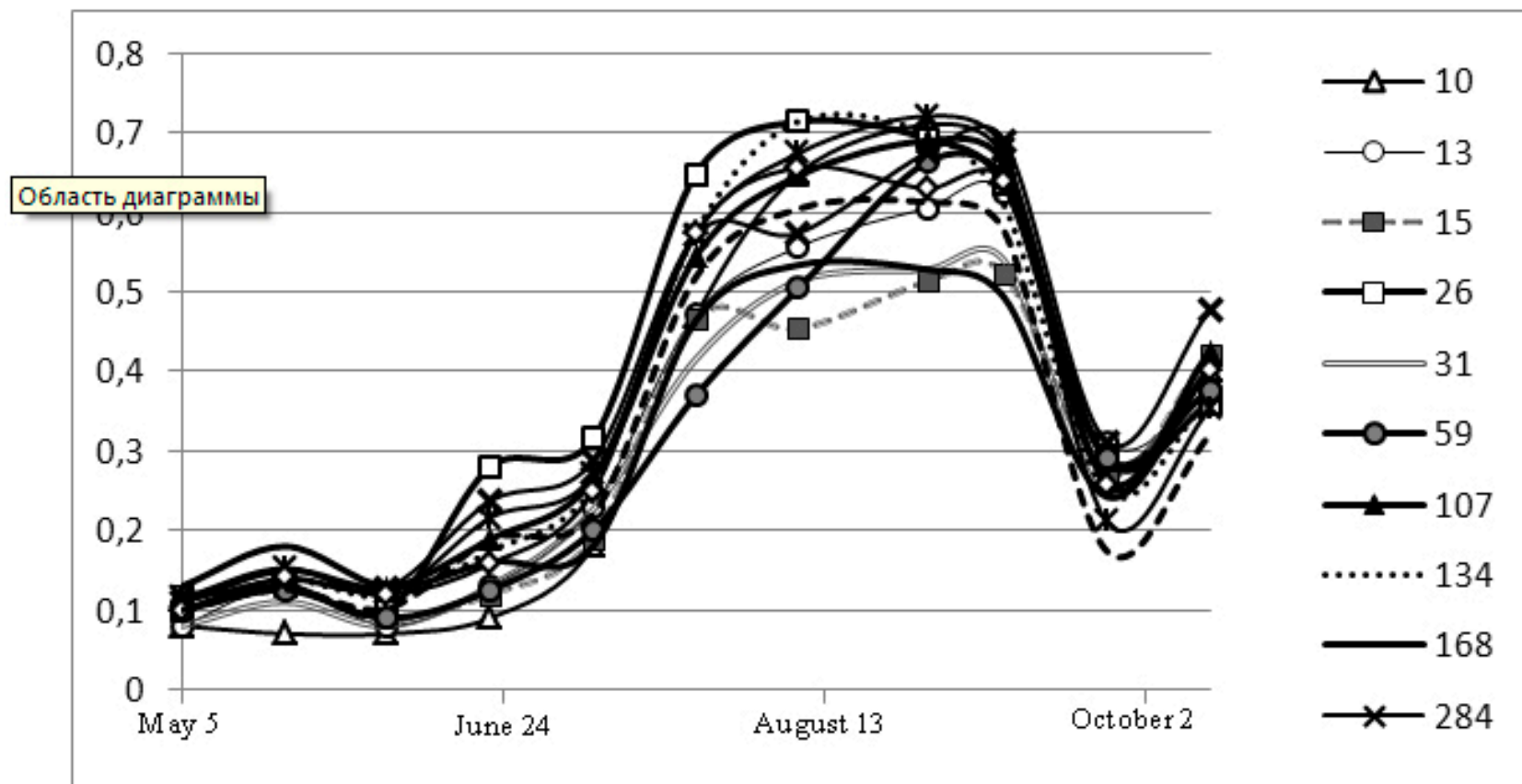
В последней версии WUEMoCA пользователю доступна информация о площадях орошения, урожайности основных с/х культур (хлопчатник, пшеница, рис) и валовой продукции в рамках отдельных контуров (областей, районов) бассейна Аральского моря на основе данных дистанционного зондирования MODIS 250 м. Рабочая версия WUEMoCA расположена на сервере НИЦ МКВК в г. Ташкенте и доступна по адресу <http://wuemoca.net/>. Пользователю доступна также данные:

- по фактической эвапотранспирации – ET_a (в документации WUEMoCA – ET_f),
- по индексу водообеспеченности с/х культуры (V_c), - рассчитывается как отношение ET_a к расчетной эвапотранспирации с/х культуры в стандартных условиях (нормативной).

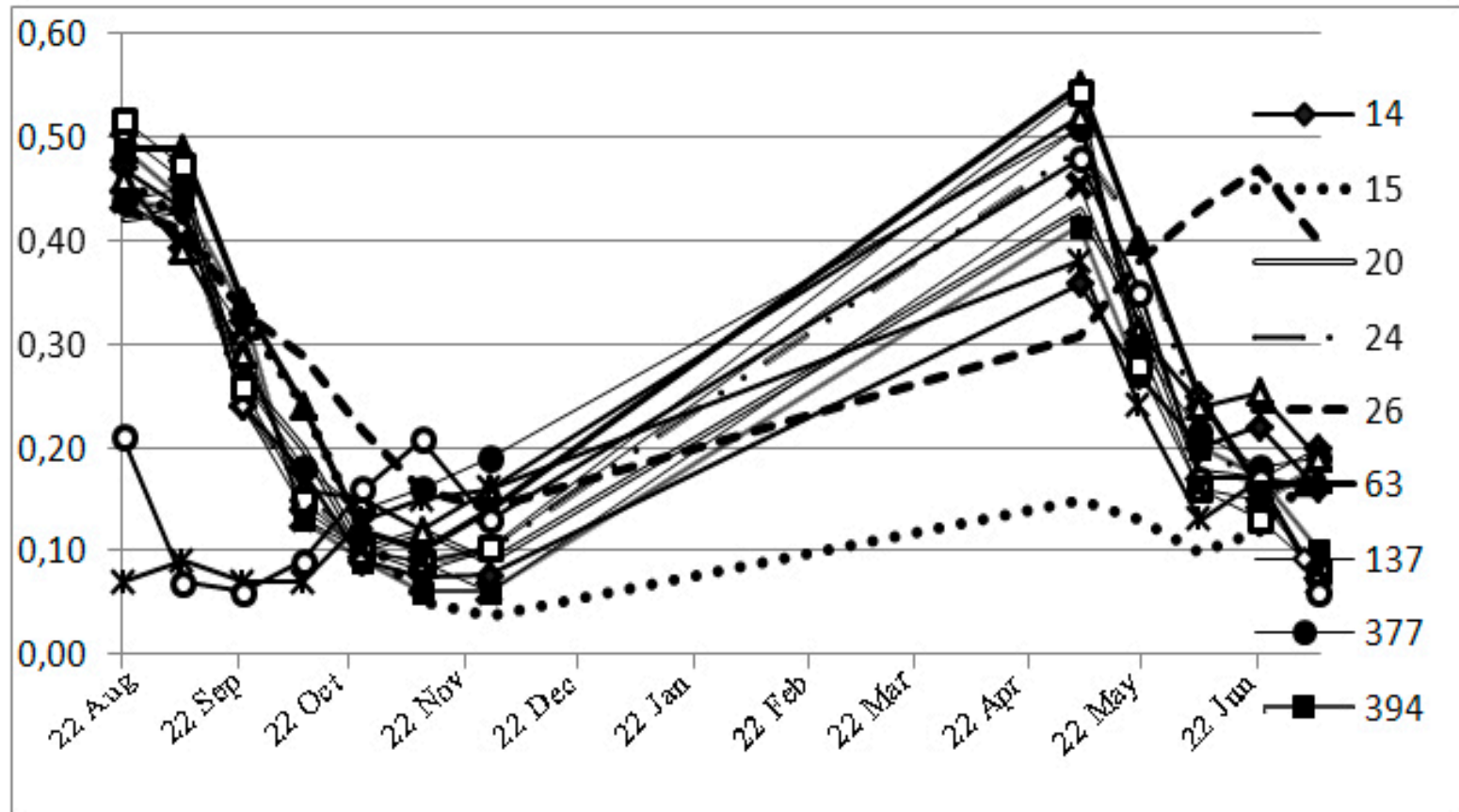
	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г
Хлопчатник	570	560	570	650	590
Пшеница	540	530	550	500	580
В целом по контуру	790	730	790	890	770

Фактическая Эвапотранспирация в целом по контуру в 2015 году составила **790** мм, что в пересчете на объем воды (при площади орошения 34940 га) составляет **276** млн.м³. По данным Заравшанского БУИС в 2015 году на границе хозяйств Каттакурганского района Самаркандской области Республики Узбекистан было подано **295** млн.м³, а на границе района – **384** млн.м³. Таким образом, потери в хозяйствах составляют 295 – 276 = 19 млн.м³ или 7 % от водозабора, а на уровне района 384 – 276 = 108 млн.м³ или **28** %.

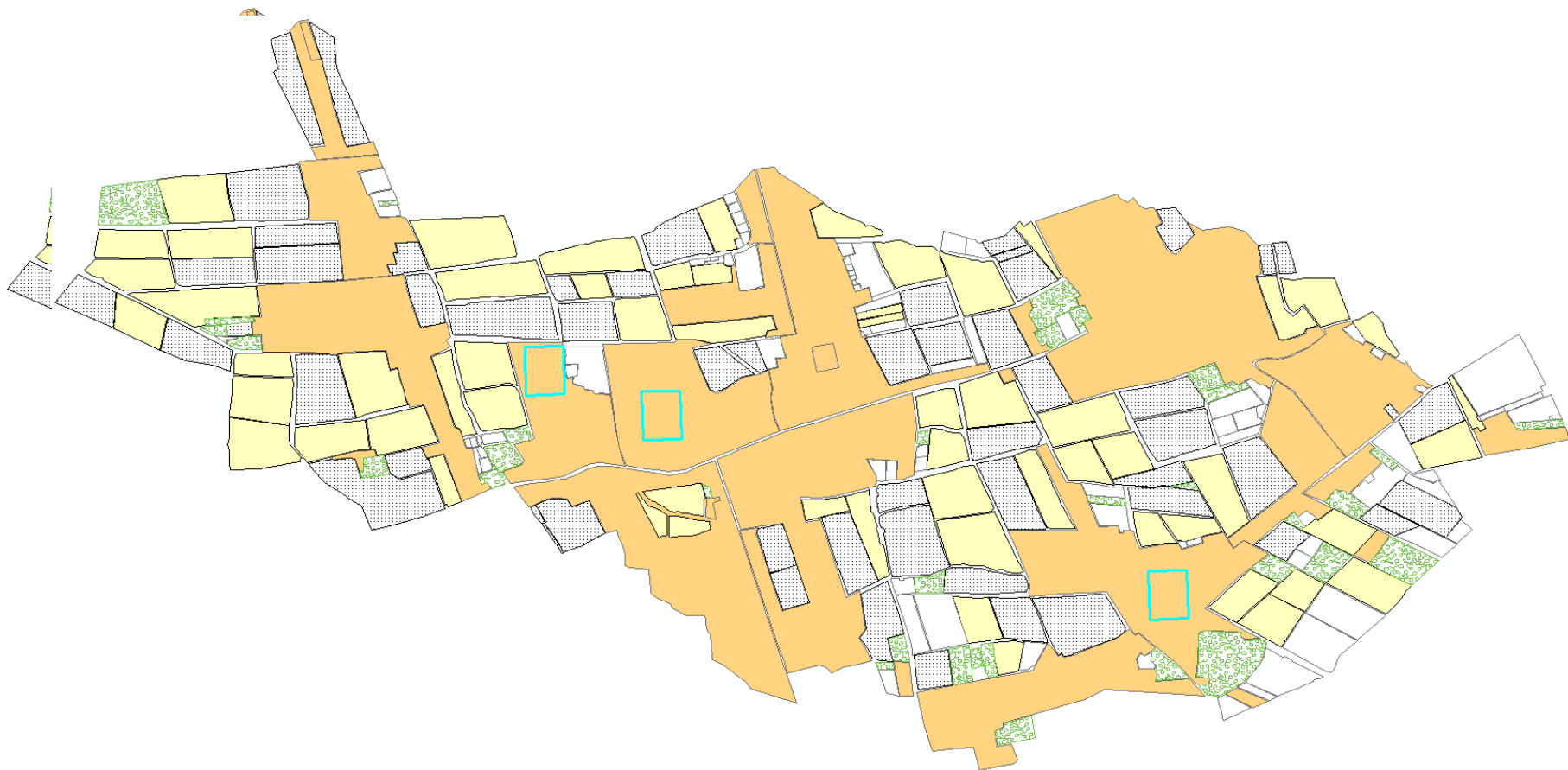
Изменение NDVI входе вегетации хлопчатника.



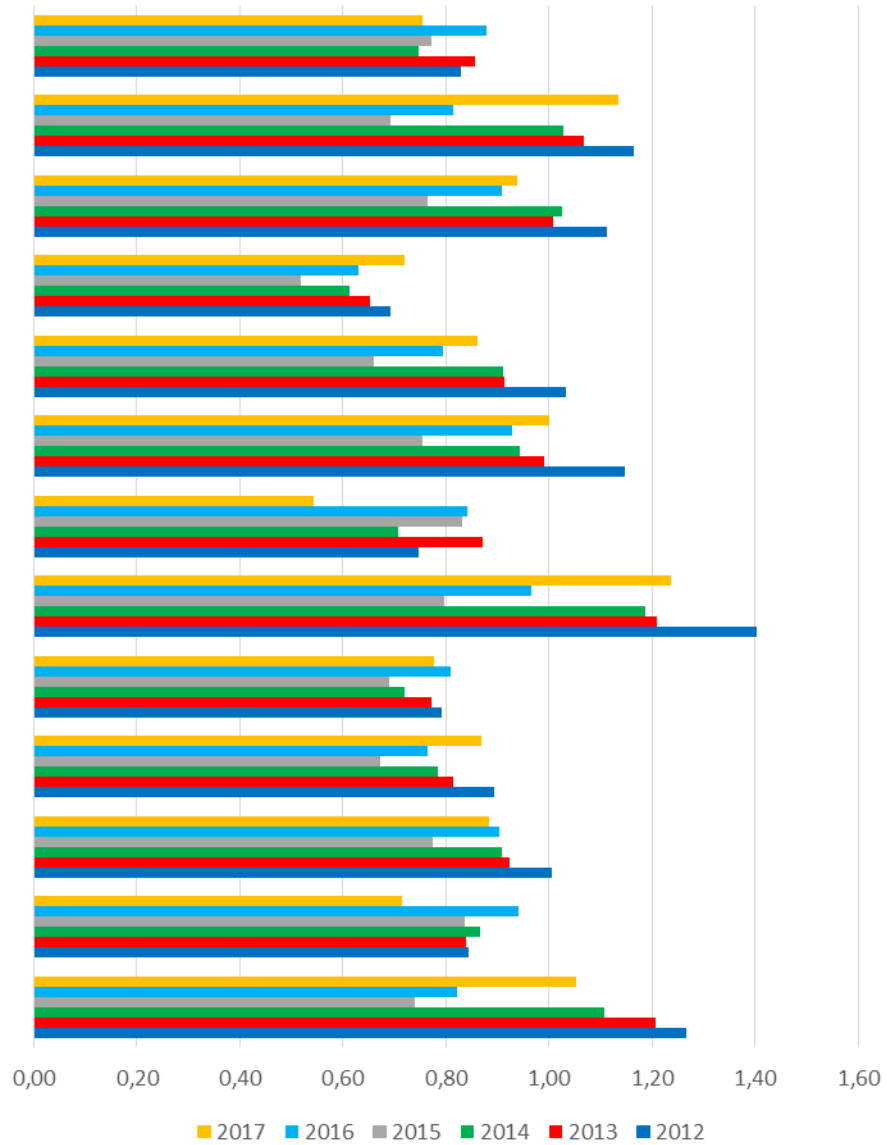
Изменение NDVI для озимой пшеницы.



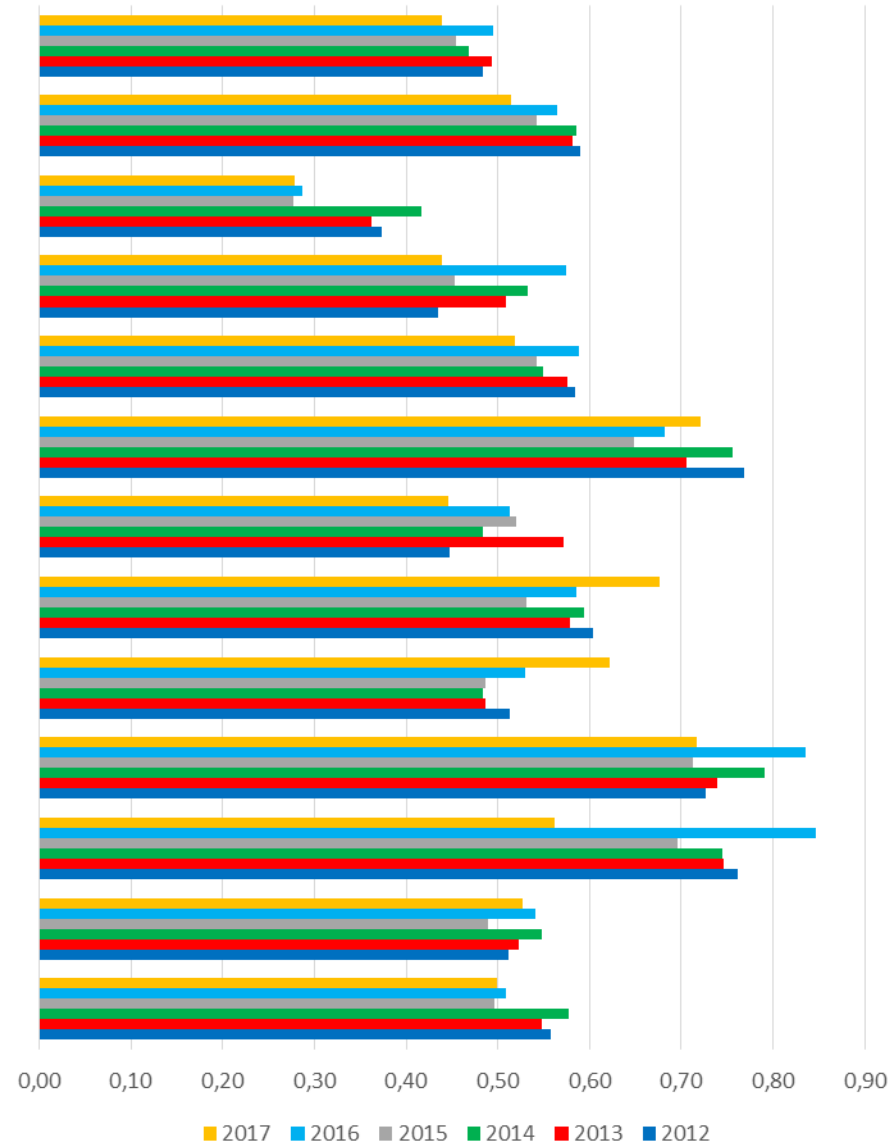
SHp-file АВП ЗИЛОЛ



Водообеспеченность, ET_a / ET_c



Эффективность, $ET_a * F / (W + W_g)$



Наш адрес www.cawater-info.net

спасибо за внимание!!!