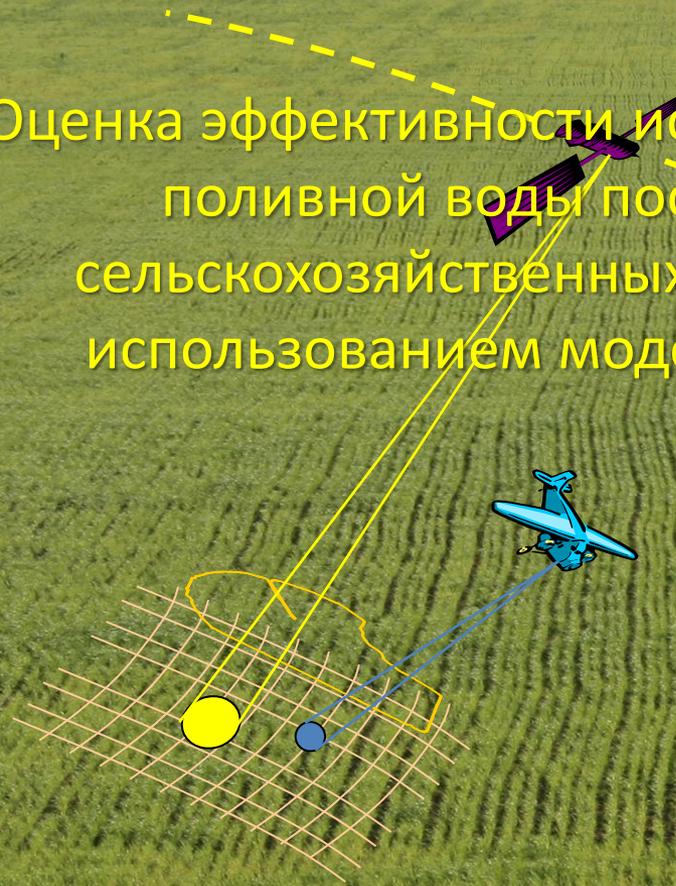


Двенадцатая Всероссийская открытая конференция
"Современные проблемы дистанционного зондирования
Земли из космоса», 10-14 ноября 2014



Оценка эффективности использования
поливной воды посевами
сельскохозяйственных культур с
использованием модели SEBAL



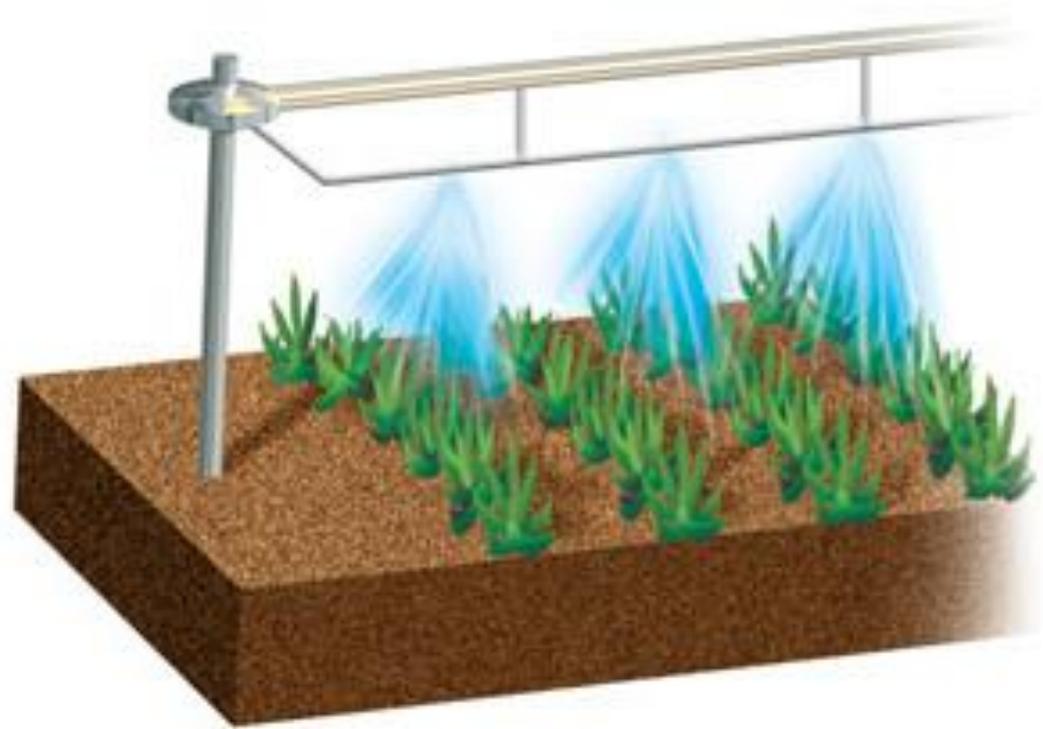
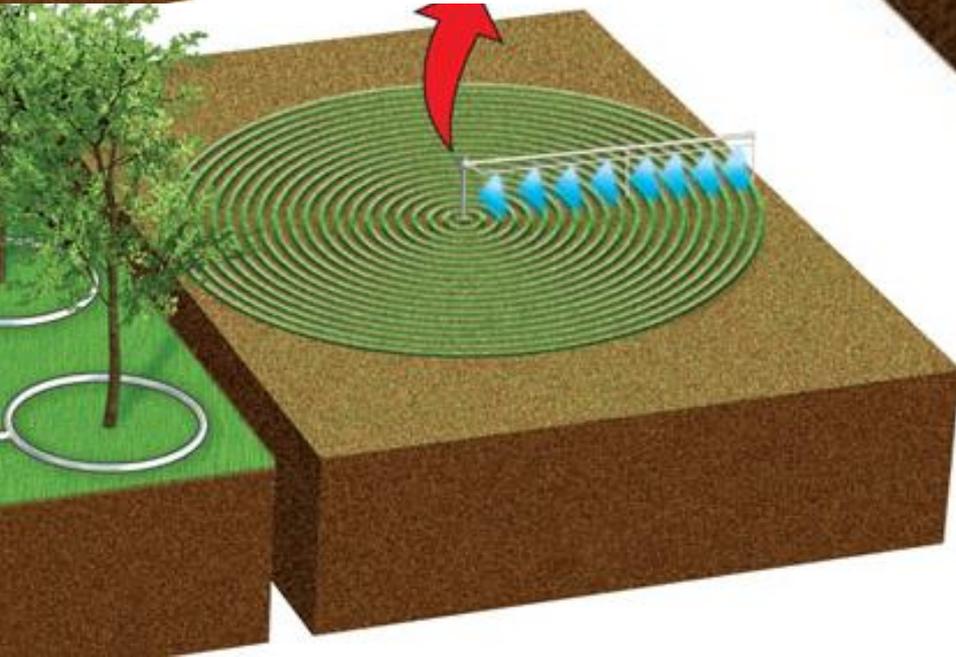
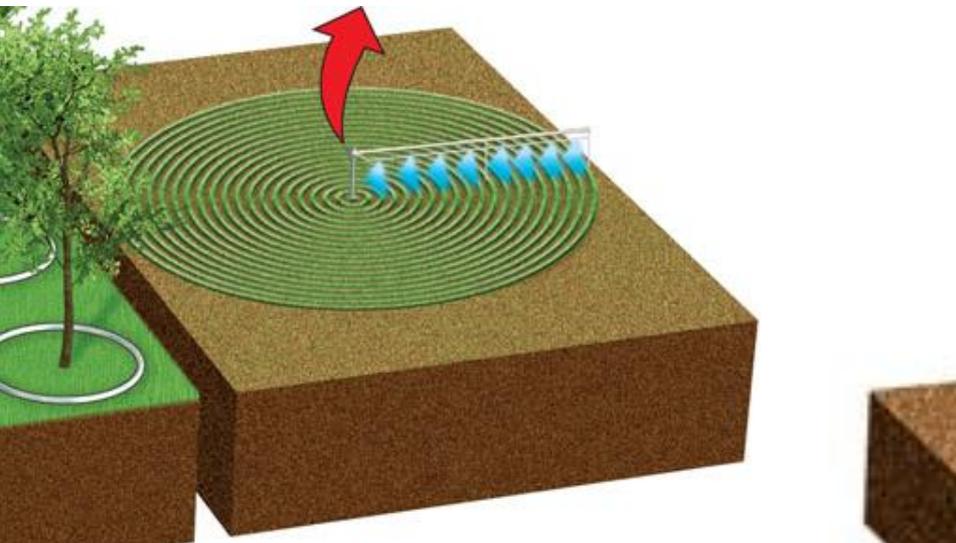
Зейлигер А.М., Ермолаева О.С.
ФГБОУ ВПО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева
Москва, Институт космических исследований РАН



Содержание

- Эффективность использования поливной воды
- Потери поливной воды на пути от водоисточника к корневой системе орошаемых сельскохозяйственных культур
- Недостатки существующей системы гидро-геолого-мелиоративного мониторинга и управления орошением
- Потери поливной воды на орошаемом поле
- Неоднородность влагозапасов, интенсивности и объема инфильтрации, а также потребностей сельскохозяйственных растений в воде внутри орошаемого поля
- Результаты использования разработанного метода на основе модели SEBAL для оценки эффективности использования поливной воды посевами с/х культур

Технология полива дождеванием





Водоэффективность орошения

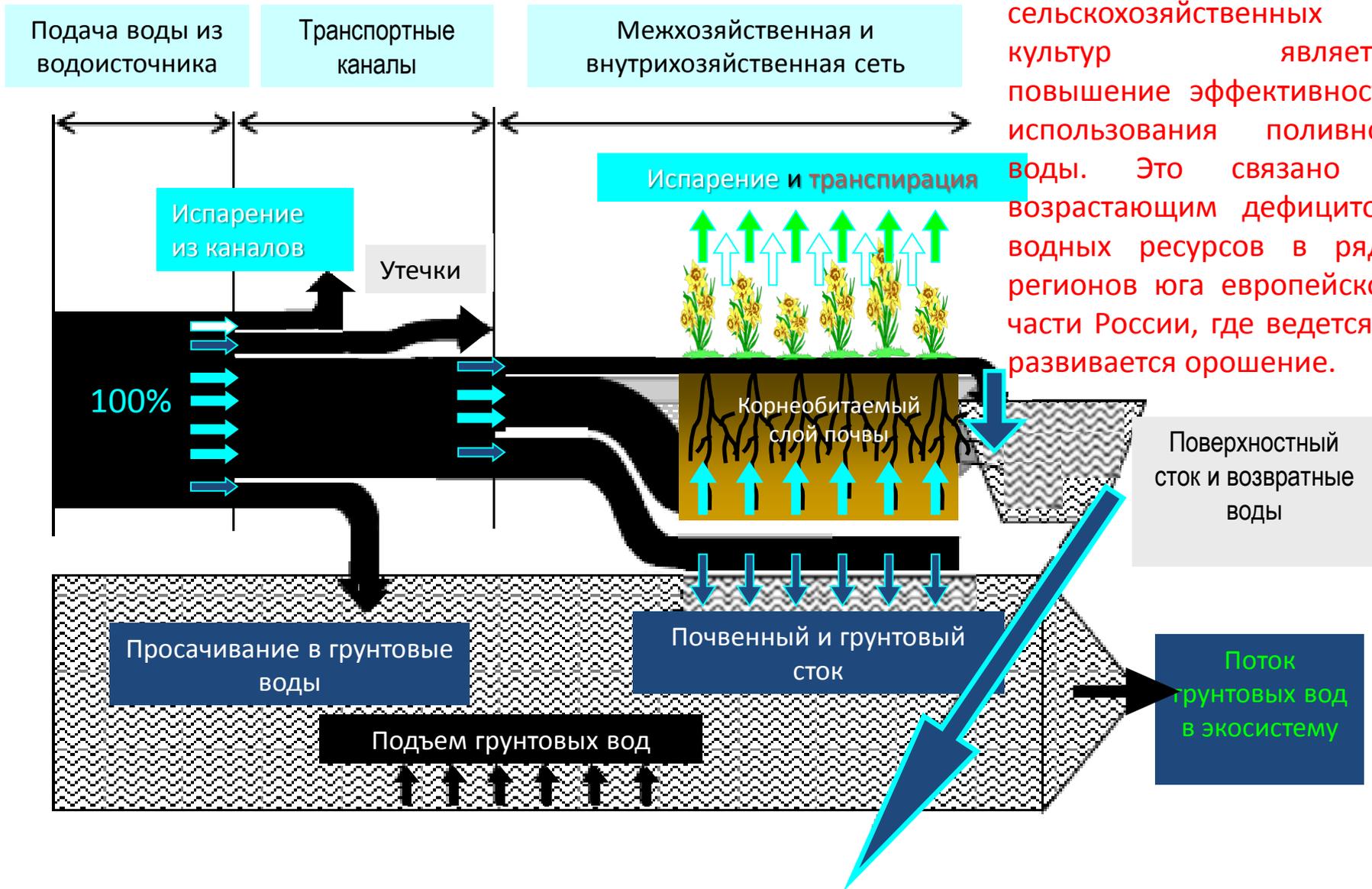
$$ВЭ_{ор} = \frac{\text{Урожай}}{\text{Оросительная норма}}$$

Эффективность использования поливной воды

$$ЭфИс_{ор} = \frac{\text{Транспирация}}{\text{Оросительная норма}}$$

Потери поливной воды на оросительных системах

✓Одной из актуальных задач в области водного хозяйства и орошения посевов сельскохозяйственных культур является повышение эффективности использования поливной воды. Это связано с возрастающим дефицитом водных ресурсов в ряде регионов юга европейской части России, где ведется и развивается орошение.



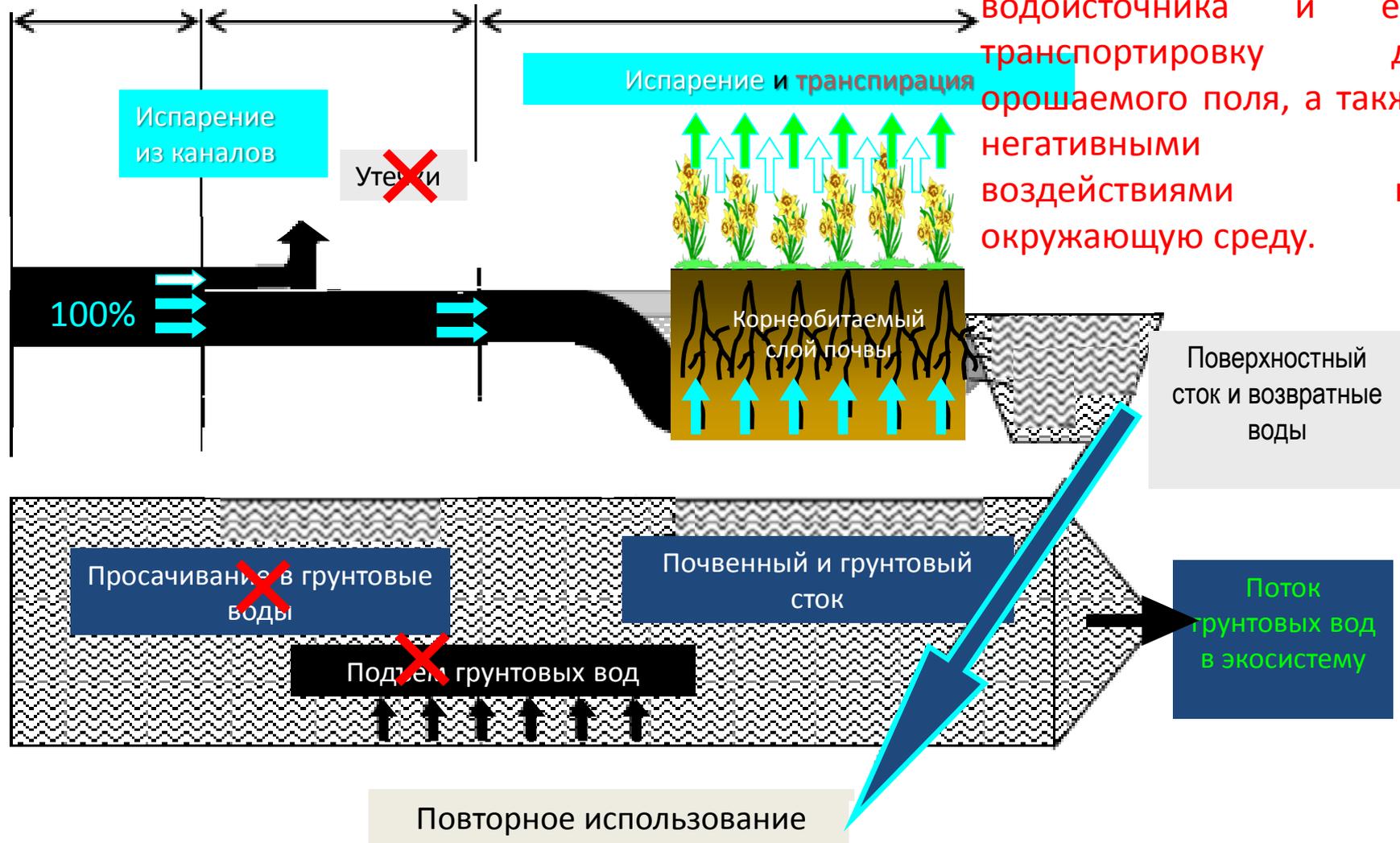
Устранение потерь поливной воды при ее транспортировке на оросительных системах

Подача воды из водоисточника

Транспортные каналы

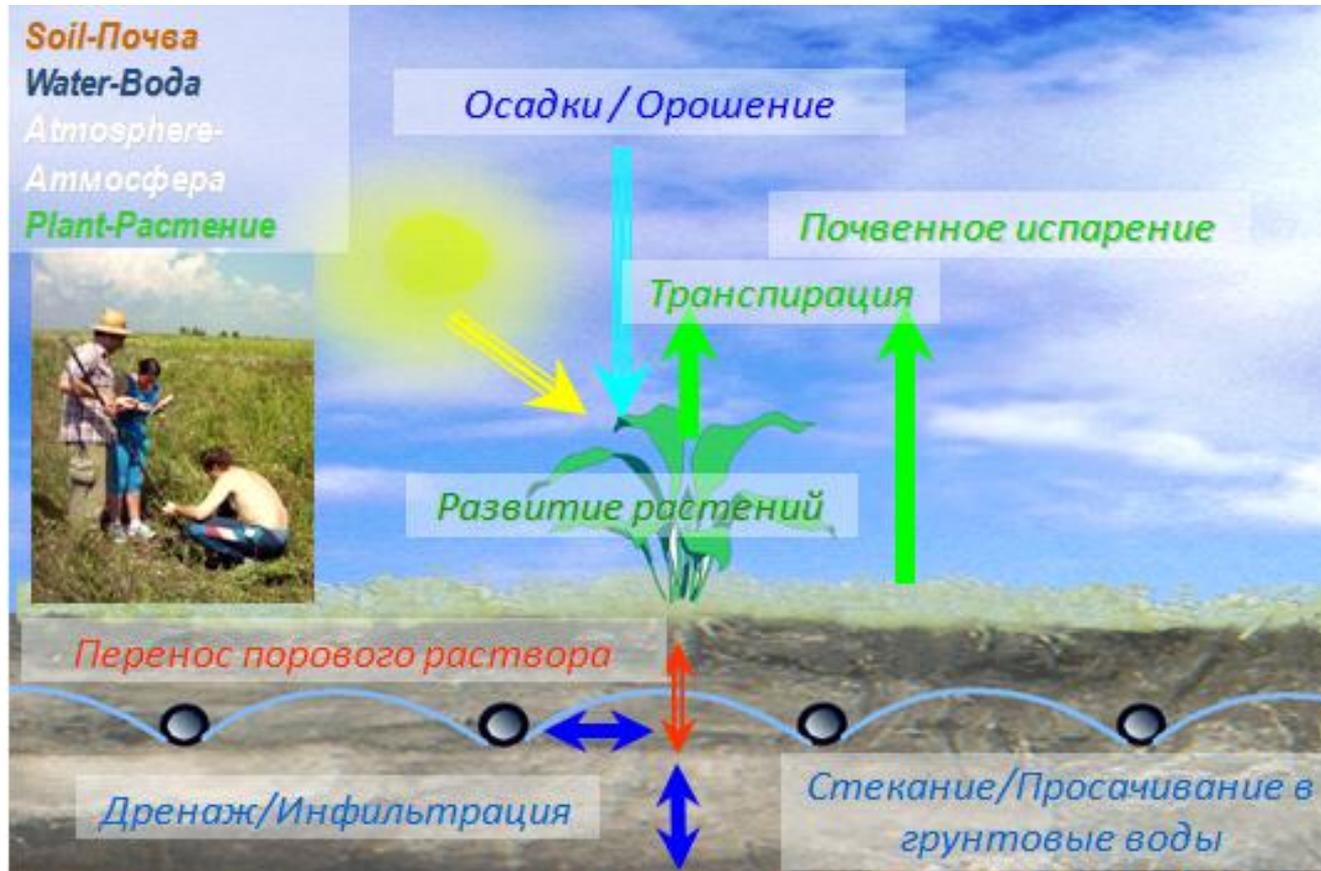
Межхозяйственная и внутрихозяйственная сеть

✓Орошение связано со значительными затратами энергетических и финансовых ресурсов на подъем поливной воды из водоисточника и его транспортировку до орошаемого поля, а также негативными воздействиями на окружающую среду.





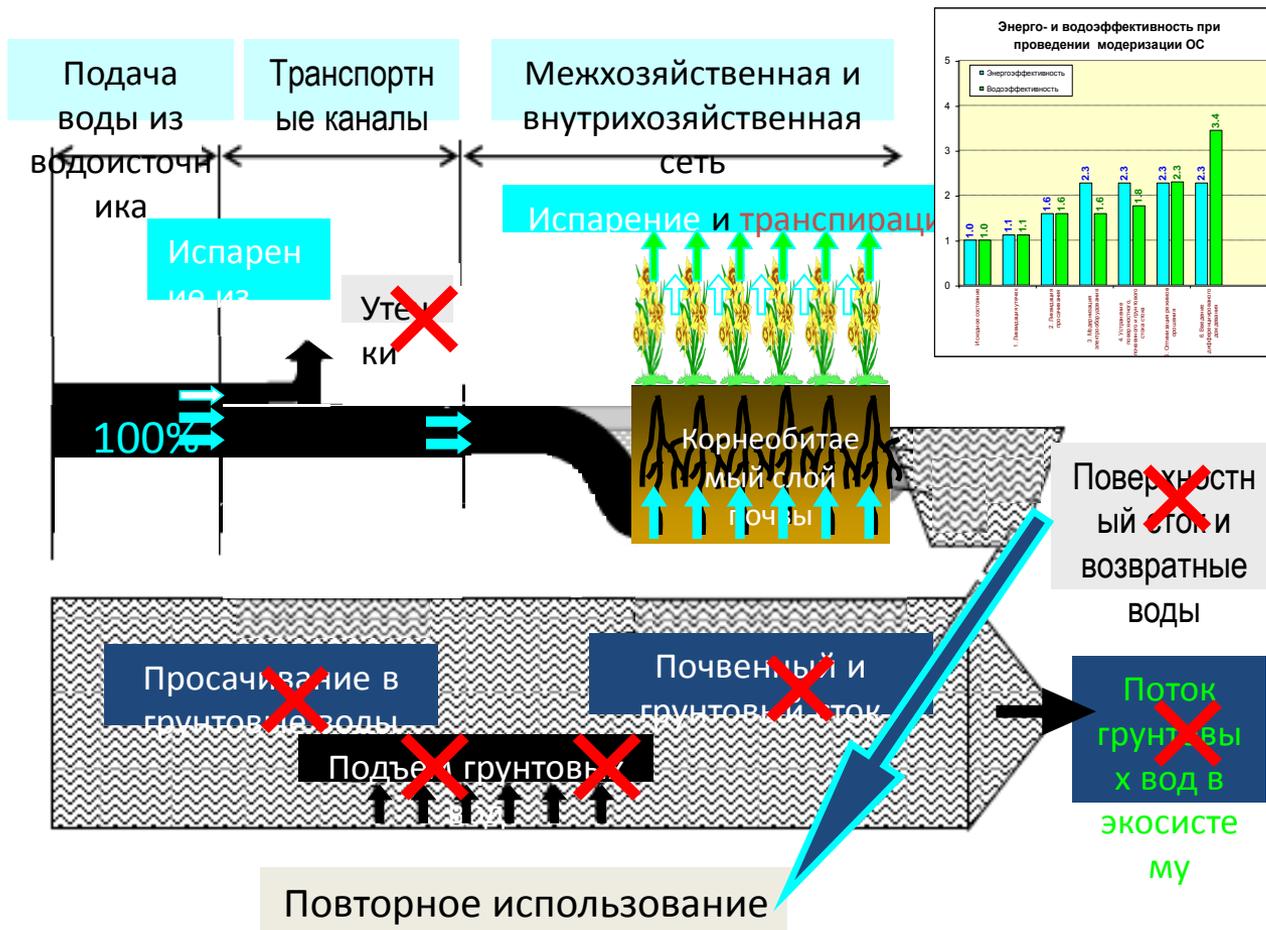
Традиционное оборудование для полевых исследований “SWAP” процессов



• Существующая система государственного гидрогеолого-мелиоративного мониторинга орошаемых территорий в основном ориентирована на диагностический анализ состояния грунтовых вод и почв на орошаемых землях по данным полевых наблюдений.



Устранение потерь поливной воды внутри орошаемого поля



•Применяемая методика мониторинга показала свою непригодность для решения задач по оценке эффективности использования поливной воды посевами сельскохозяйственных культур.

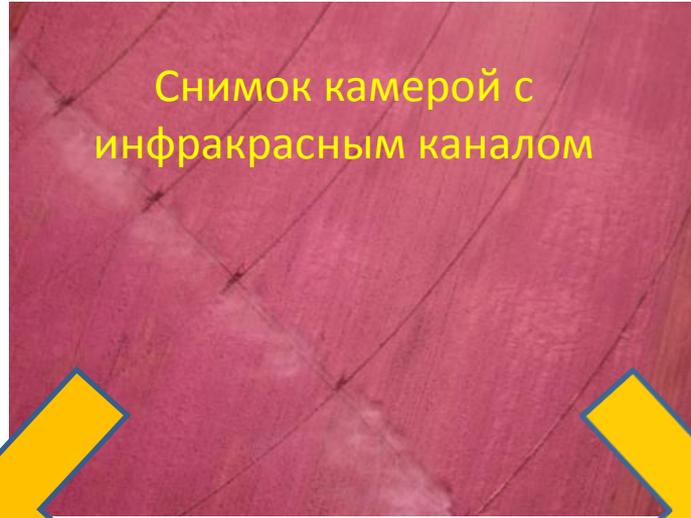
•В результате специалисты не располагают данными, необходимыми для целенаправленного поиска и выявления причин, а также обстоятельств, приводящих к указанным процессам, а также разработке технических решений по их предупреждению и устранению.



Инфракрасная съемка процесса дождевания на полях ОПХ ВолжНИИГиМа (23-07-2011)



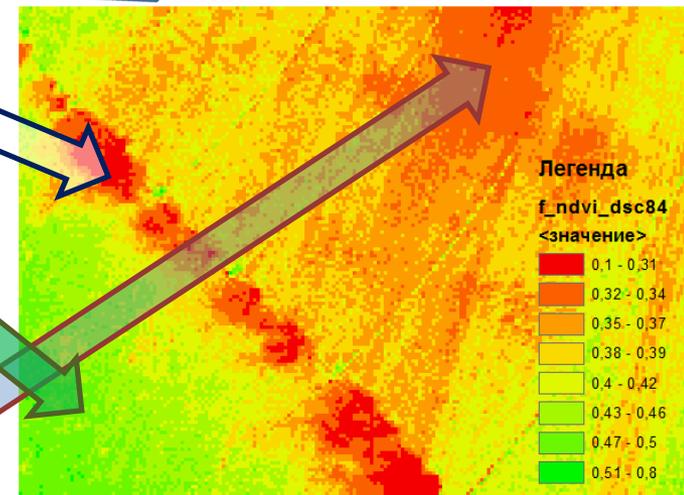
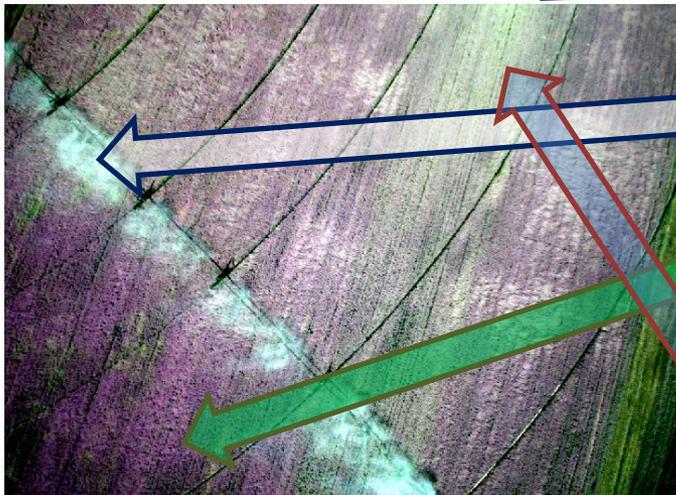
Псевдоизображение



Снимок камерой с инфракрасным каналом



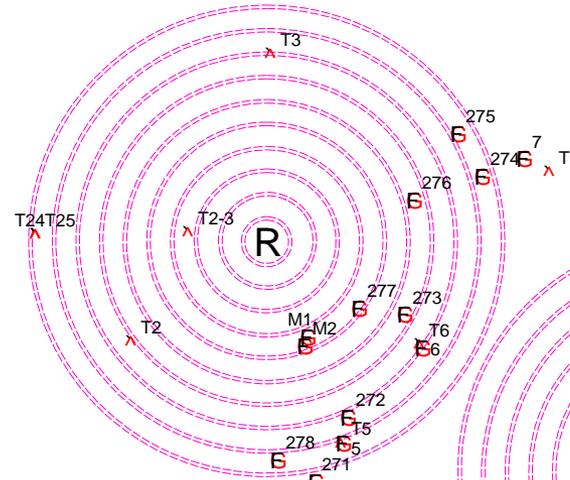
Рассчитанный NDVI



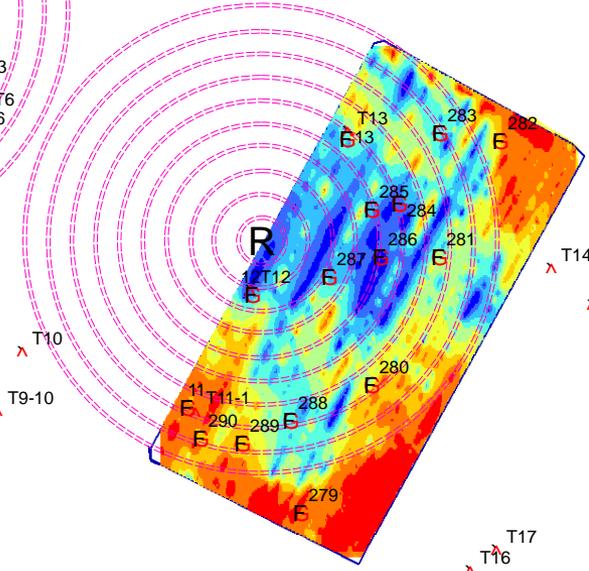


06.08.2011

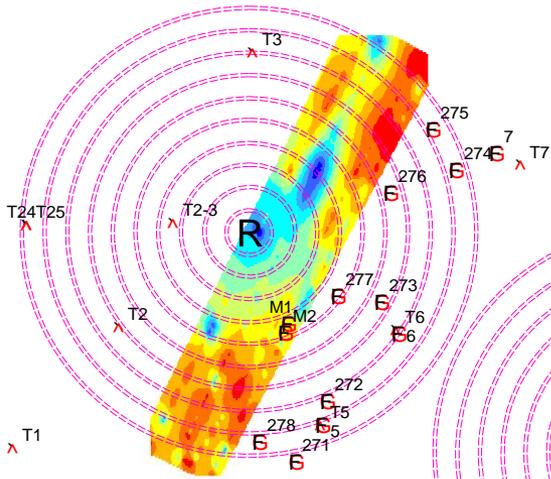
11.08.2011



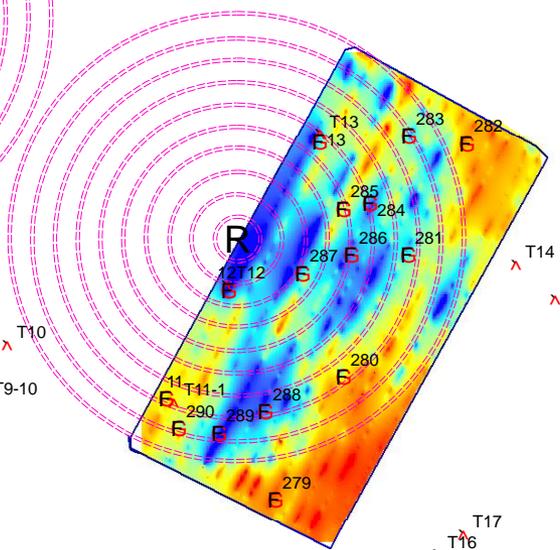
R



R



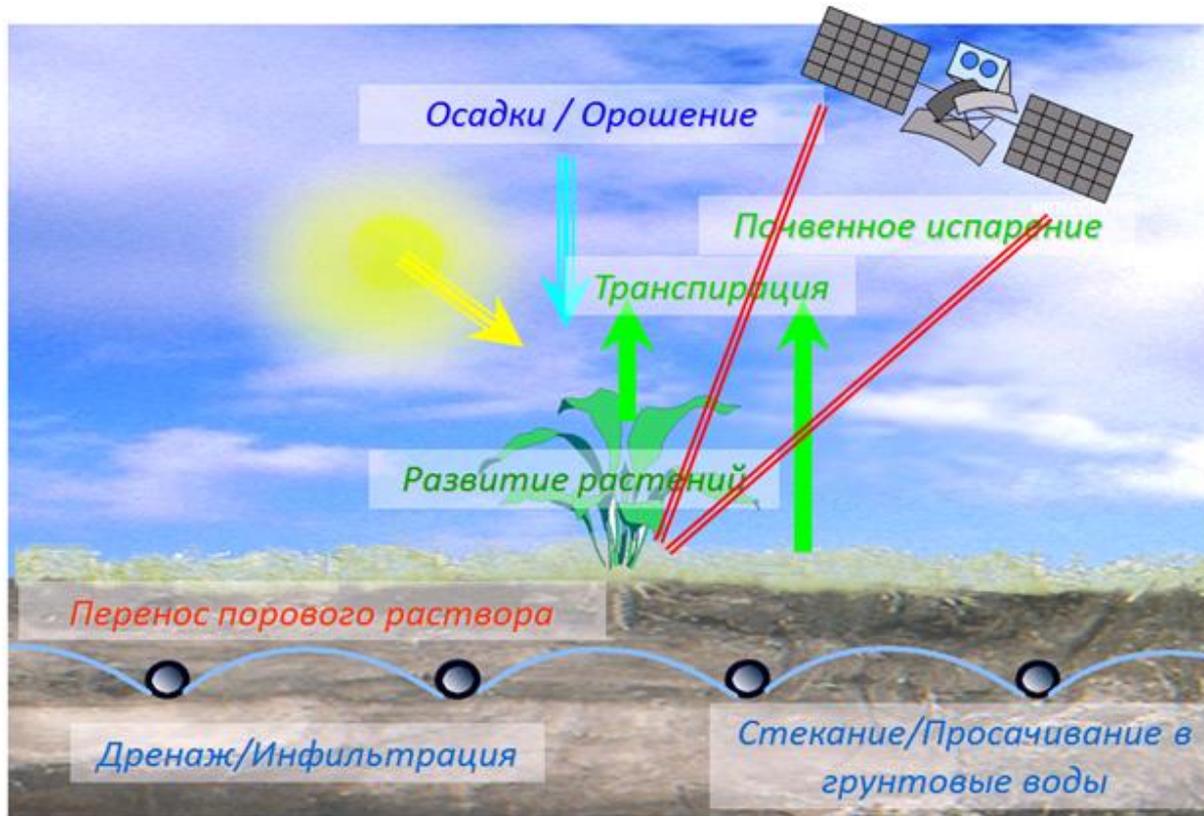
R



R



Метод дистанционной оценки транспирации посевов с использованием модели SEBAL



• Одним из перспективных направлений решения задач по выявлению проблемных мест, характеризующихся пополнением грунтовых вод в результате попадания в них части поливных вод, является оценка эффективности использования поливных вод посевами сельскохозяйственных культур на основе данных дистанционного зондирования Земли.

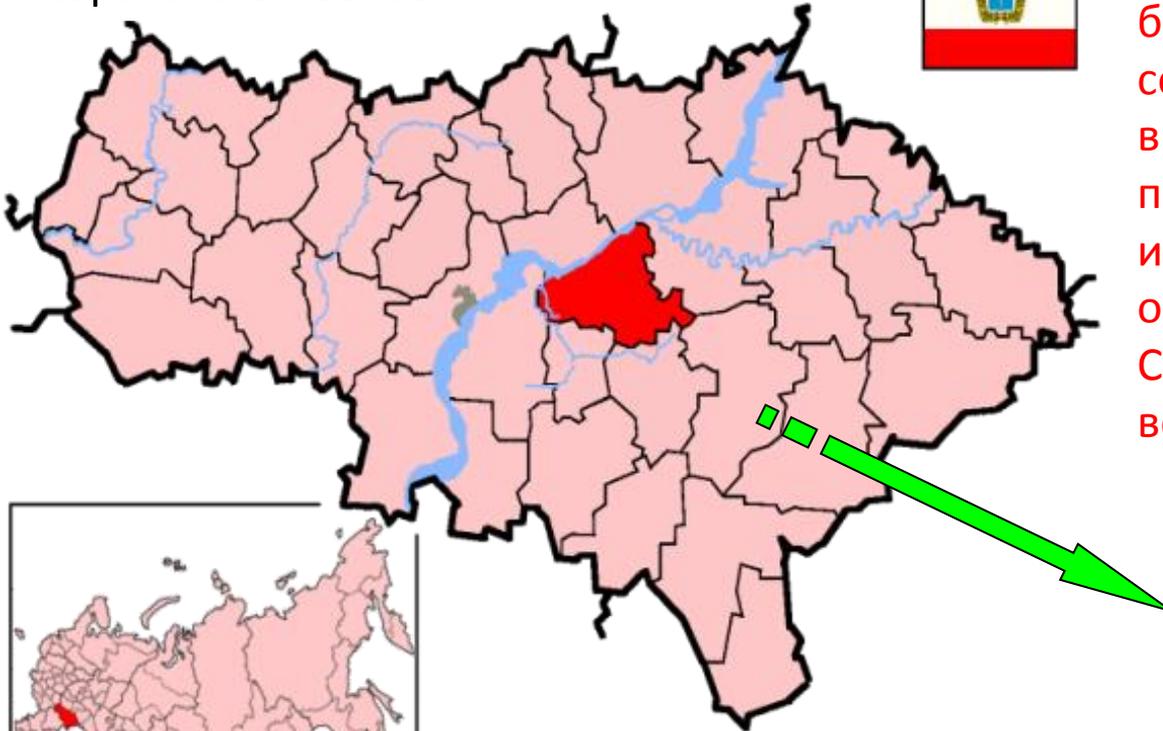
• Тестирование метода было реализовано в рамках международного проекта на посевах орошаемой люцерны Саратовского Заволжья в вегетационный период 2012 г.



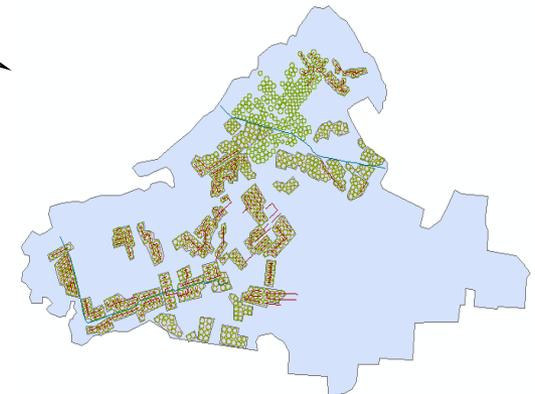
Объект исследований

Тестирование метода дистанционного зондирования транспирации было реализовано в сотрудничестве с НТЦ Сканекс в ходе комплексных подспутниковых исследований на посевах орошаемой люцерны Саратовского Заволжья в вегетационный период 2012 г.

Марковский район
Саратовской области



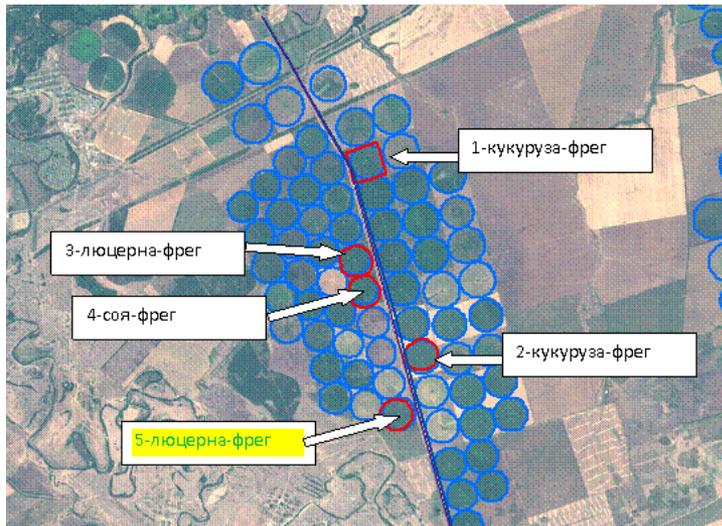
Приволжская
оросительная система



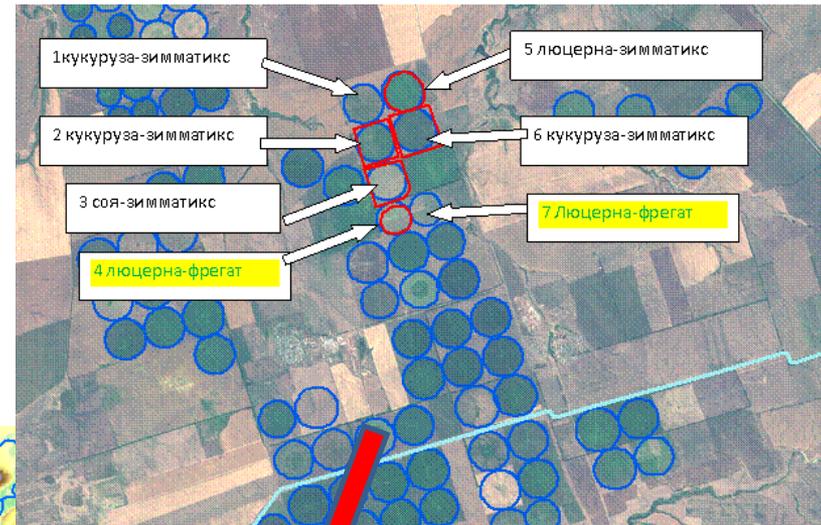
Объекты космического мониторинга посевов орошаемой люцерны



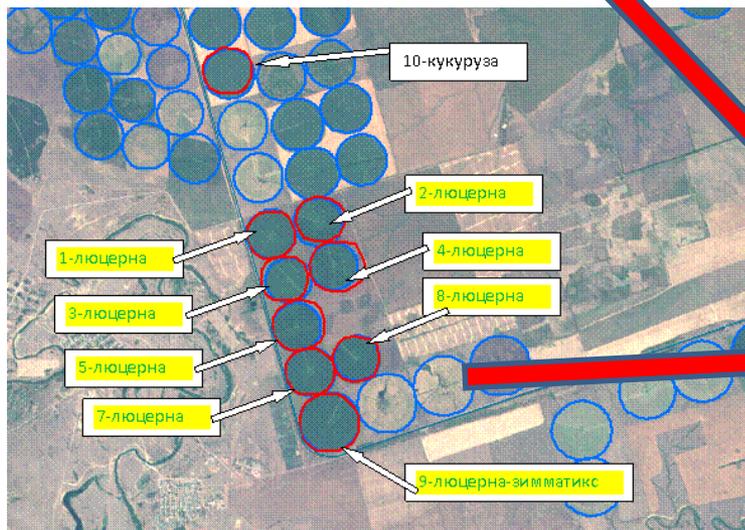
ЗАО «Волга»



ЗАО «Мелиоратор»



ЗАО «Трудовой»

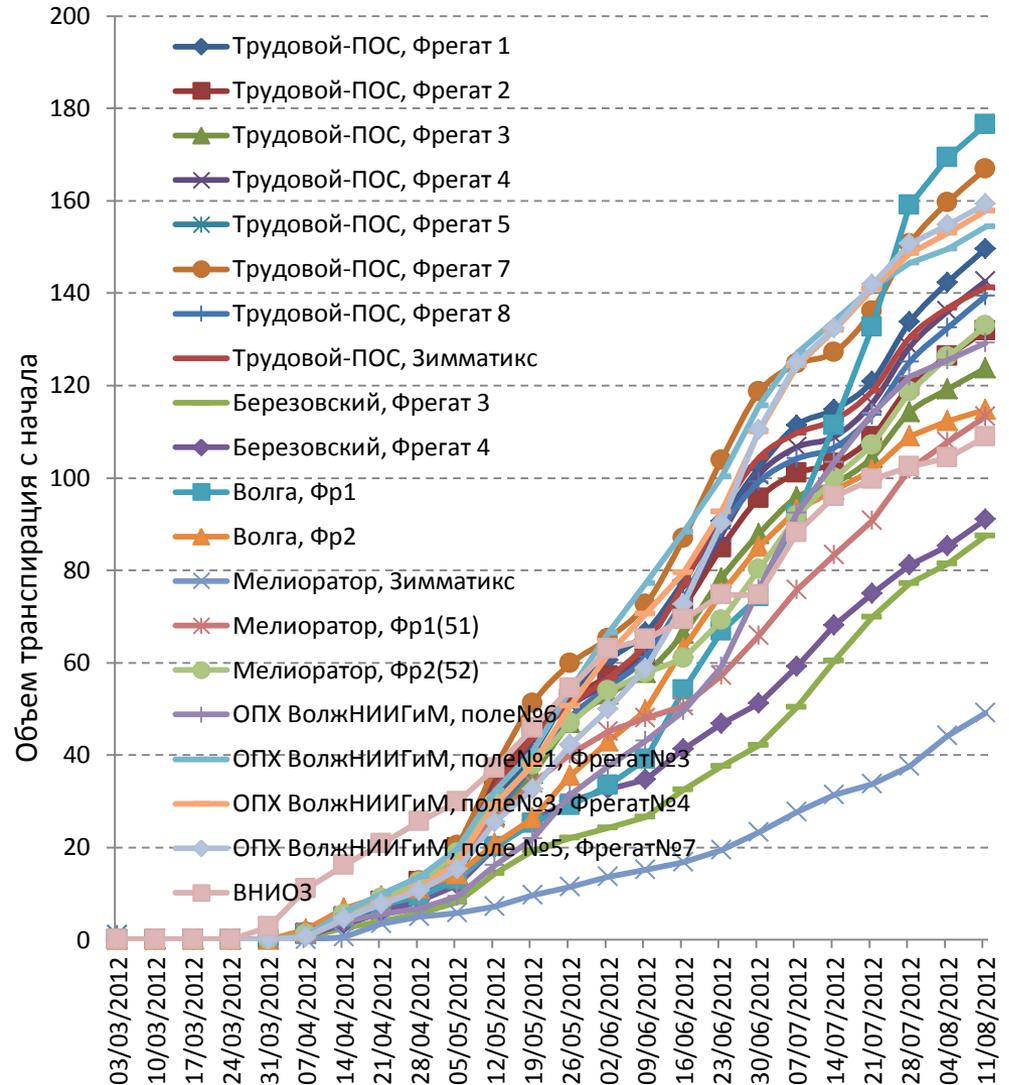




Оценка режима транспирации орошаемых посевов люцерны на основе модели SEBAL



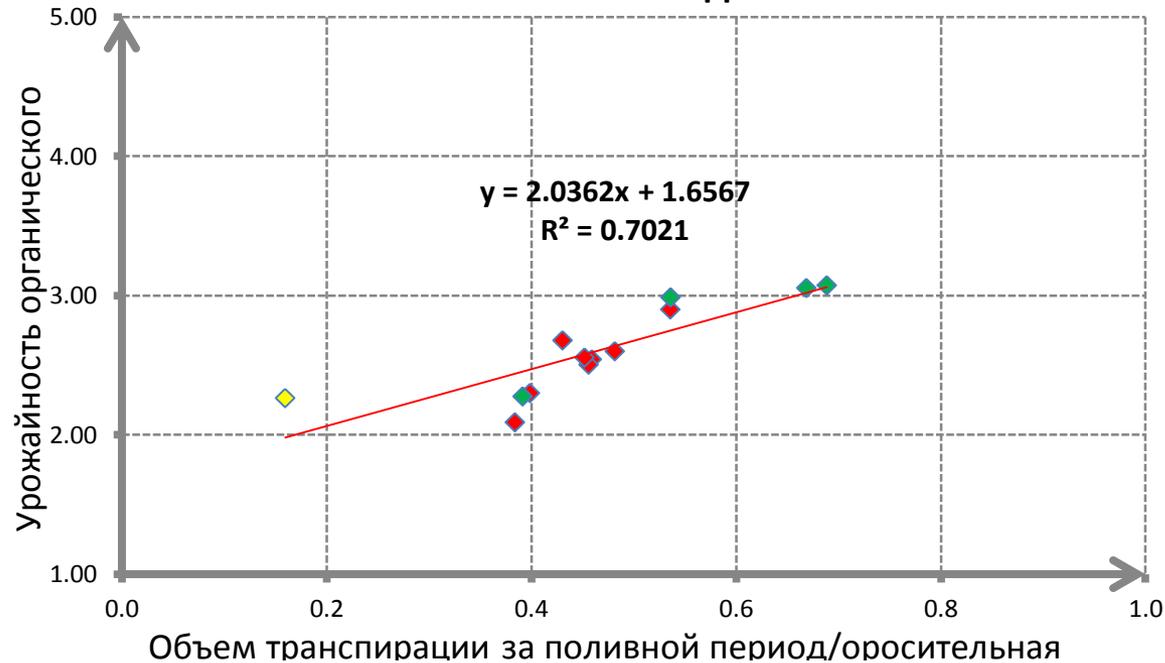
В экспериментах для оценки транспирации орошаемых посевов люцерны была использована модель SEBAL по данным MODIS





Эффективность использования поливной воды посевами орошаемой люцерны по экспериментальным данным 2012 г.

Связь массы органического углерода посевов люцерны и эффективностью использования ими поливной воды



Сопоставление рассчитанных по этой модели суммарных объемов транспирации посевов орошаемой люцерны за поливной период на исследованных полях с поданными на эти поля оросительными нормами продемонстрировало возможность получения объективной оценки непроизводительных потерь поливной воды при орошении посевов сельскохозяйственных культур по данным ДЗЗ



Извечные вопросы орошения: когда, сколько и как поливать?





Выводы

- Полученные результаты позволяют рассматривать разработанный метод оценки эффективности использования поливной воды посевами сельскохозяйственных культур на уровне поля для последующей минимизации ее непроизводительных потерь.
- Необходимо провести полевое тестирование моделей SEBAL и METRIC для целей их использования при оперативном управлении режимом орошения.



Спасибо за внимание!