

Оценка рациональности структуры землепользования в Ферганской долине по величине водного дефицита на орошаемых землях

Никанорова А.Д.

Таблица 1. Крупнейшие Интернет-магазины

Интернет-магазин	Страна базирования	Число клиентов в месяц (млн чел.)
Amazon	США	282
EBay	США	224
Alibaba	Китай	157
Apple	США	134
Rakuten	Япония	58
Wal-mart	США	45
Hewlett-Packard	США	38
MercadoLibre	Аргентина	33
OttoGruppe	Германия	32
Groupe PPR	Франция	32

Европейский рынок Интернет-торговли оценивается в 92 млрд евро. Европейский субконтинент представлен весьма разнородными группами стран, и поэтому главной проблемой остается развитие сектора Интернет-коммерции в целом, прежде всего, в странах Восточной и Южной Европы. К странам-лидерам относятся Дания, Великобритания, Финляндия, Швеция, Германия и Франция. Европейский рынок характеризуется высокой долей участия в нем американских компаний. По числу пользователей Интернет первое место занимает Россия, чей рынок Интернет-ритейла оценивается всего лишь в 700 млн долл.

В Азиатском регионе наибольший интерес для рассмотрения представляет японский рынок. Несмотря на высокий уровень проникновения информационных технологий в экономику, японское общество М. Кастельс назвал «неинформационным». Процесс приобщения к Интернет-торговле можно назвать общественно-детерминированным, потому что он требует изменений в поведении людей [3], а консервативный характер японского общества является известным фактом. Дистанционная торговля не имеет здесь длительной истории, прежде всего по географическим причинам – подобной необходимости на столь малой территории нет. Так как в данной статье речь идет именно о Интернет-ритейле, т.е. где потребителями являются обычные граждане, а не организации и компании, то роль культурных факторов непременно возрастает, так как бизнес-структуры вынуждены меняться быстрее под воздействием глобальной конкуренции. Если американские модели ведения электронного бизнеса с успехом адаптировались в Европе, то в Японии этот процесс шел иначе. Здесь доминируют системы Business-to-Business, т.е. транзакции между компаниями, чаще всего транснациональными (ТНК). Несмотря на то, что на сегодняшний день в Японии существуют крупные Интернет-ритейлеры, это в большей степени определяется действием глобализации, нежели результатом применения информационных технологий в сфере розничной торговли в высокотехнологичной японской экономике.

Список использованных источников

1. Кобелев О.А. Электронная коммерция. – М.: «Дашков и Ко», 2012.
2. Dicken P. Global Shift. – London: SAGE Publications Ltd, 2011.
3. Leinbach T., Brunn S. Worlds of E-commerce. – Chichester: John Wiley and Sons Ltd, 2001.
4. <http://www.Internetretailer.com> – сайт, посвященный вопросам Интернет-ритейла

Аннотация

В статье описана методология и результаты разработки ГИС-системы с элементами компьютерного моделирования, позволяющая оценить величину водного дефицита в Ферганской долине при различных сценариях. Сценарии учитывают объемы поступления воды в вегетационный период и потребления для нужд земледелия в условиях (1) «нормального» года, (2) «плохого» года и (3) в условиях «нормального» года при оптимизации норм полива. Выявлены районы Ферганской долины, дефицитные в отношении водных ресурсов. Рассмотрена обусловленность дефицита водных ресурсов существующей структурой землепользования в долине, а также с другими политическими и экономическими факторами.

Введение

Ферганская долина известна как один из самых геоэкологически неблагоприятных регионов мира. Большинство населения Ферганской долины занято в сельском хозяйстве, и устойчивое снабжение водой для ирригации представляет собой ключевое условие стабильности в регионе. На протяжении последних десятилетий перебои в поступлении воды в районы, ниже лежащие по течению в Ферганской долине, были связаны с разными геополитическими, экономическими и погодными факторами. Но хронический дефицит воды в долине, в основном, определяется существующей структурой землепользования, которая сложилась к настоящему времени в силу целого ряда обстоятельств: цены на рынке, государственный заказ, обеспокоенность продовольственной безопасностью и др.

Целью работы являлась оценка рациональности существующей структуры землепользования и способов хозяйствования. Основным критерием служит величина дефицита воды, рассчитанная по доле сельскохозяйственных угодий, которые недополучают воду на орошение в средний год.

Методология исследования

Для оценки величины водного дефицита в различных районах Ферганской долины была разработана геоинформационная система с элементами компьютерной модели. Интерфейс программы был выполнен в гис-программе Arc GIS - Arc View, база данных сформирована в Microsoft Office Access, а расчеты проводились в Microsoft Office Excel.

На начальном этапе работы проводилось дешифрирование аэрокосмических снимков на Ферганскую долину в программе Arc-GIS на основе мультиспектральных снимков Landsat-7 с разрешением 30 м, и данных Google Earth. Применен метод эталонного дешифрирования.

По всей территории Ферганской долины, в картографической модели, были выделены земли под сельскохозяйственными культурами (хлопок, зерновые, фуражные, садовые деревья, рис), селитебные зоны и зоны, где земледелие не ведется (пустынные и заболоченные территории).

В картографической программе ArcGIS компиляция из снимков Landsat-7 и Google Earth была привязана в картографической проекции UTM_WGS-84. С помощью инструментов выделения полигонов, в этой программе были созданы слои «Селитебные зоны», «Основные сельскохозяйственные культуры», «Неиспользуемые земли» (масштаб 1:400000). Слой «Селитебные зоны» включает в себя атрибутивную информацию о названиях крупных населенных пунктах, в слое «Основные сельскохозяйственные

культуры» помимо атрибутивной информации о типах посевов включена функция автоматического подсчета площади орошаемых полигонов-полей. Для создания слоя «Неиспользуемые земли» выделялись земли под заболоченными территориями, земли под песками, солончаки и тугайные комплексы вдоль реки Сырдарья.

На основе пространственных данных [1] отображающих сеть каналов, рек и озер Узбекистана, Кыргызстана и Таджикистана, мультиспектральных снимков Landsat-7, цифровой модели рельефа SRTM была построена и отображена сеть водных объектов, расположенных в пределах долины. С использованием литературных источников [2,7] была выявлена иерархическая связь каналов, в базу данных были введены их основные характеристики (название, средний расход, пропускная способность, КПД, протяженность, тип русла, год ввода в эксплуатацию).

Итогом проведенной работы стало создание полигонального гис-слоя «Распределения полей по каналам», где у каждого полигона имелась атрибутивная информация о типе сельскохозяйственной культуры, выращиваемой в его пределах, о его принадлежности к той или иной сети ирригационных каналов (рисунк 1).

Имеющаяся информация была сформирована в единую базу данных, которая была экспортирована в Excel, где проводились основные расчеты показателей распределения воды по каналам, потребления воды на орошаемых землях в зависимости от рассмотренных сценариев.

Для дальнейшей работы к атрибутивной информации слоя, в гис-программе, была присоединена таблица вычислений расхода воды в программе Excel так, что при изменении каких-либо параметров в расчетной таблице, соответствующие значения меняются в атрибутивной информации полигонов и отображаются в интерфейсе ArcGIS.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате данного исследования выделены 32 ирригационные системы Ферганской долины, с их привязкой «к подвешенным орошаемым полям» и оценкой дефицита водных ресурсов в них. Были составлены карты-схемы Ферганской долины (масштабом 1:400000) в условиях фактических норм орошения и в условиях рекомендуемых норм орошения (Приложение 1).

Несмотря на хорошую обеспеченность Ферганской долины водными ресурсами по сравнению с другими регионами бассейна реки Сырдарья, при существующей структуре землепользования существенная доля обрабатываемых земель находится в условиях возникновения дефицита воды (Приложение 1). Средняя доля земель с дефицитом воды в современных условиях в «нормальный» год составляет 15%. При этом необходимо понимать условность данной оценки, так как мы рассчитываем эту долю, предполагая, что все поля, располагающиеся в более верхних участках ирригационных каналов, получают требуемое количество воды (рисунк 1). В реальности вода может быть «размазана» по всей площади ирригационного района.

В работе также оценивается доля орошаемых земель с дефицитом воды при пониженном поступлении воды в системе ирригационных каналов. На протяжении последних 20 лет неоднократно наблюдались перебои в поступлении воды для орошения. В начале 1990-х гг. существовал механизм бартерного обмена (вода в вегетационный период на топливо в зимний сезон) между Кыргызстаном, Узбе-

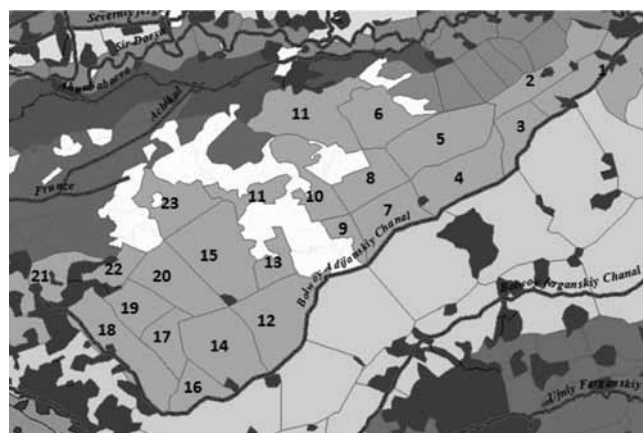


Рисунок 1. Скрин-шот из ArcGIS, слой «Распределение полей по каналам». На рисунке показан пример выделения полигонов полей, подвешенных к Большому Андижанскому каналу (полигоны розового цвета). Цифрами 1-22 обозначены индексы, соответствующие очередности полива.

кистаном и Казахстаном. Нарушение партнерских договоренностей между Кыргызстаном и Узбекистаном привело к изменению режима работы Токтогульского водохранилища. С 1989 года среднегодовой величина попусков в холодный период увеличилась с 2,7 куб. км до 8 куб. км, а в вегетационный уменьшилась с 9 куб. км до 6 куб. км. [5]. Такой режим работы водохранилища приводит к возникновению зимних паводков, а летом — к искусственному маловодью. Наибольшие попуски в холодный период были санкционированы зимой 2001/2002 гг. несмотря на прогнозировавшееся маловодие весной и летом 2002 года, что и вызвало существенный дефицит водных ресурсов в Ферганской долине [5].

Наша модель показывает, что в условиях недостаточного поступления воды в Ферганскую долину в вегетационный сезон доля земель с дефицитом воды для орошения возрастает с 15% до 19%. Дефицитные районы расположены в северной части Ферганской, Андижанской и южной части Наманганской областей Узбекистана, Согдийской области Таджикистана. В эту категорию попадают межадырные равнины пограничных территорий на юго-востоке долины, а также земли Джалаалабадской области Кыргызстана.

Дефицит водных ресурсов в Ферганской долине в самой значительной степени связан с ее структурой землепользования. В советское время Ферганская долина являлась главным регионом выращивания хлопка, а также ряда садовых плодовых культур. С 1990-х гг. в структуре посевов в Ферганской долине произошли серьезные изменения (рисунк 2). С выходом государств из Советского Союза появилась необходимость перехода на внутреннее продовольственное обеспечение, но при этом сокращение посевов хлопчатника было экономически невыгодным из-за высоких мировых цен на это сырье.

В структуре посевов доля продовольственных зерновых культур (пшеницы и кукурузы) увеличивалась как за счет ввода в сельскохозяйственный оборот мало пригодных земель с повышенным риском заболачивания, засоления или возникновения почвенной эрозии, так и за счет снижения площадей посевов кормовых и бахчевых культур.

В силу высокой экономической рентабельности, выращивание хлопчатника остается профильным направлением

Динамика изменения посевов (тыс. га) в Ферганской долине 1990-2000 гг.

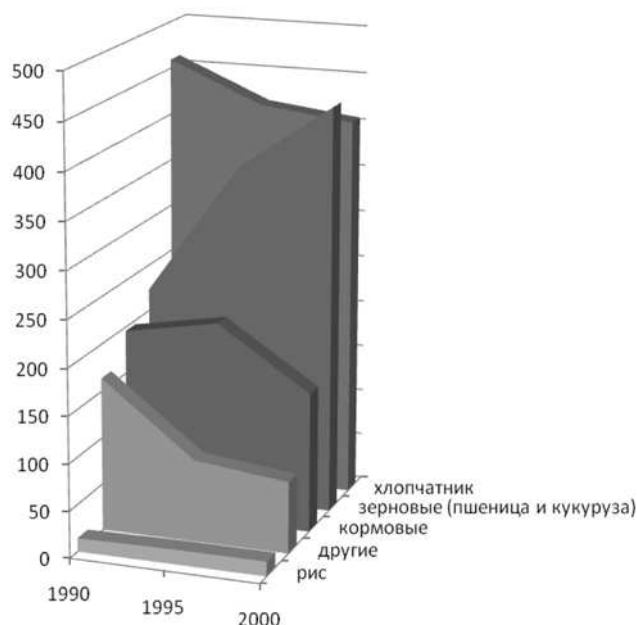


Рисунок 2. Динамика изменения посевов (тыс. га) в Ферганской долине 1990-2000 гг. (на основе статистических данных Портала знаний о водных ресурсах и экологии Центральной Азии, www.cowater-info.net)

сельского хозяйства в Ферганской долине, что негативно сказывается на экологическом состоянии земель. Во-первых, это связано с поливами чрезмерной интенсивности: культура хлопчатника очень требовательна к поливам: в среднем за вегетационный сезон 1 га поля с посевом хлопчатника требует 5000 куб. м воды [6], отсутствие систематического полива приводит к значительному снижению урожая, вплоть до гибели посевов. Во-вторых, с целью получения максимально возможного урожая фермеры прибегают к завышенным нормам использования удобрений. В совокупности эти два фактора ведут к динамично развивающимся процессам вторичного засоления и заболачивания сельскохозяйственных угодий. Наиболее сильно этим процессам подвержены центральные Ферганская и Андижанская области.

Отсутствие актуального для современных природных и климатических условий гидро модульного районирования выступает причиной нерационального использования воды на уровне хозяйств. Режим орошения в Ферганской долины определяется по гидро модульному районированию, составленному для этих земель в 1960-е и в 1970-е гг. За прошедшие 50 лет почвенно-мелиоративные водохозяйственные условия в значительной степени изменились. В результате, гидро модульное районирование и составленный по нему режим орошения не соответствует реальным современным условиям [4]. В среднем реальная норма полива на 1 га поля завышается в 1,5 раза по сравнению с рекомендуемыми.

Модель позволяет определить дефицит воды при применении наиболее оптимальных норм полива [6]. Исследование показало, что увеличение эффективности водопотребления на хозяйственном уровне является действенным

механизмом регулирования спроса на воду и объемов ее потребления. При соблюдении рекомендованных норм орошения потенциальная экономия подных ресурсов составит 36% (вместо 10,1 тыс. млн. км куб воды будет использовано 6,7 тыс. млн. км куб.), а процент земель с недостатком водных ресурсов снизится с 15% до 7 % (Приложение 1).

Заключение

По сравнению с ниже лежащими оазисами бассейна реки Сырдарья, водный и земельный ресурсный потенциал Ферганской долины можно охарактеризовать как благоприятный для ведения орошаемого земледелия. Анализ распределения водных ресурсов показал, что причиной возникшего водного дефицита является не ограниченность водных ресурсов, а отсутствие эффективного их регулирования.

Введение рекомендуемых в литературе [6] норм полива в Ферганской долине вместо избыточных, исторически унаследованных, приведет к снижению доли угодий необеспеченных водой более, чем вдвое. В области потенциального дефицита воды останутся периферийные предгорные районы северной части Ферганской долины, где малая водообеспеченность объясняется отсутствием стекающих с хребтов рек с ледниковым типом питания. А также центральная часть Ферганской долины, в пустынной области песчаных барханов и солончаков.

Таким образом, оптимизация норм и режима орошения является возможным решением вопроса снижения потенциального риска возникновения районов с дефицитом воды и механизмом повышения урожайности выращиваемых культур.

Однако при таком сценарии нагрузка на водные ресурсы остается значительной. Введение рациональных методов орошения не в состоянии полностью решить проблемы вторичного засоления, поэтому оптимальным остается решение об изменении структуры землепользования.

В сложившейся ситуации экономически и экологически целесообразным является изменение структуры посевов в пользу тех, которые потребляют меньше воды и неприхотливы к почвенным условиям, необходим также отказ от выращивания солеустойчивых культур и культур, требовательных к орошению. Переход от монокультуры хлопчатника в пользу кормовых культур в период вегетации и увеличение посевов зерновых озимых в невегетационный период позволят уменьшить потребность в поливах с апреля по октябрь и увеличить - в октябре-декабре. Тем более, что такой режим орошения будет вписываться в режим сброса Токтогульского водохранилища, при котором наибольшее расходы по Сырдарье и Нарыну наблюдаются в зимнее время.

Для оптимизации распределения водных ресурсов необходимы повышение эффективности межгосударственных механизмов регулирования речного стока - регулирование сброса Токтогульского и Андижанского водохранилищ с учетом интересов как Узбекистана, так и Кыргызстана.

Список использованных источников

1. Кошматов Б. Т. , Результаты ИУВР в южном Кыргызстане в контексте повышения продуктивности воды, доклад. Ташкент. 2008. 8с.
2. Мирзаев Н.Н., Саидов Р., Эргашев И. «Руководство и управление водой на ЮФКМ». Ташкент. 2009. 67 с.

Приложение 1. Карты-схемы

Рисунок 3. Карта-схема фактического распределения воды в Ферганской долине в 2002 г.

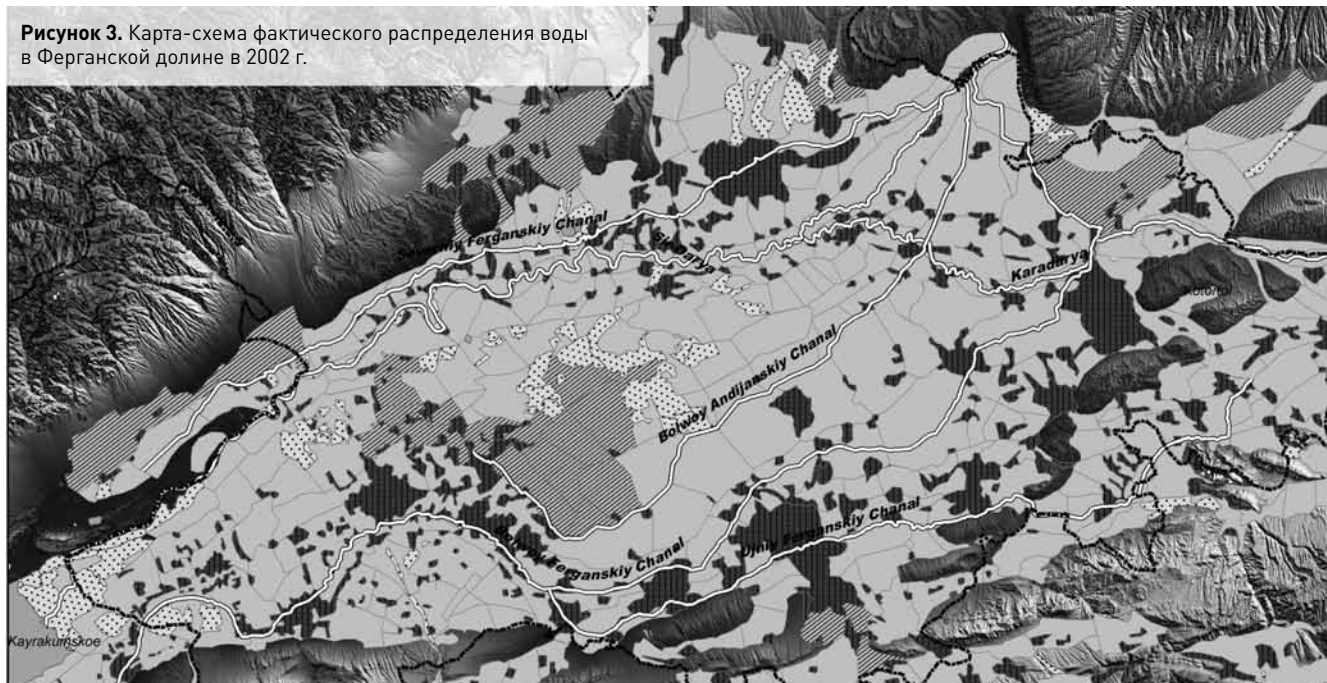


Рисунок 4. Карта-схема Распределение воды в Ферганской долине при соблюдении норм полива в 2002 г.



Легенда

районы с дефицитом воды селитебная зона неиспользуемые земли водохранилища граница районы с достатком воды

- Мухамеджанов Ш.Ш., Распространение усовершенствованных технологий по повышению продуктивности воды. Ташкент. 2007. 70 с.
- Мухамеджанов Ш.Ш., Хорст М.Г., Мирзаев Н.Н. Оценка требований на воду. Управление спросом. Методика и пути управления орошением сельскохозяйственных культур //Сб. статей Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии / под ред. проф В.А. Духовного, д-ра. В.И. Соколова, д-ра. Х. Мантритакае, Ташкент: НИЦ МКВК. 2008. 364 с.
- Стариков Н.П., Проблемы режима эксплуатации водохранилищ в водном хозяйстве узбекистана и стран Центральной. 2005 <http://water-salt.narod.ru>
- Стулина Г.В., Рекомендации по гидромодульному районированию и режиму орошения сельскохозяйственных культур. Ташкент. 2010. 48 с
- Хамидов Х.М. Организация управления водными ресурсами в бассейне реки Сырдарья. Ташкент. 2005. 8 с.
- <http://www.cawater-info.net> - Портал знаний о водных ресурсах и экологии Центральной Азии