

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАНАДЫ, ИЗРАИЛЯ И УЗБЕКИСТАНА

Хайдаров А.Р.

Хайдаров Азиз Равшанович – магистрант,

кафедра природных ресурсов, факультет мировой политики,

Казахстанско–Немецкий университет, г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: по прогнозам экспертов Центральной Азии, грозит водный кризис к 2030 г. Целью данного научного исследования является изучение международного опыта эффективного использования водных ресурсов на примере Канадской водной реформы в бассейне Саскачеван, Всеизраильского водопровода и сравнительного анализа для бассейна реки Зарафшан на территории Узбекистана. Проведенный анализ представлен также рекомендациями для возможности внедрения опыта эффективного использования водными ресурсами Канады и Израиля для Узбекистана, а также других стран ЦА.

Ключевые слова: Израиль, Канада, водное хозяйство, река Зарафшан, водный рынок, эффективное водопотребление, ИУВР.

1. Введение

Река Зарафшан, как одна из главных водных источников Узбекистана, служит основным фактором развития сельского хозяйства. В данном исследовании проведен анализ использования водных ресурсов реки Зарафшан, в сравнении производительностью и с проведенными реформами по эффективному использованию водных ресурсов в пустыне Негев Израиля и Канады.

Основными факторами влияющими на изменение стока рек являются – повышение показателей изменения осадков; рост температуры воздуха; сокращение ледникового покрова, сокращение снегозапасов; увеличение испарения и инфильтрации в бассейнах рек. Все это серьезно влияет на водные экосистемы Узбекистана [1]. Израиль также как и Узбекистан подвержен засухам.

Малоэффективное управление ресурсами, загрязнение окружающей среды и повторяющийся цикл засух пустыне Негев привели Израиль к необходимости проведения реформ и внедрению более эффективной системы управления водными ресурсами.

Хотя в Канаде есть необходимые запасы пресной воды (9% мировых запасов устойчивой пресной воды), эта вода не всегда доступна там, где она требуется [2, 60].

Целью данной работы является сравнение и анализ систем водного управления Всеизраильского водопровода и бассейна реки Зарафшан в Узбекистане.

2. Место исследования

2.1. Общие характеристики.

Местом исследования является бассейн реки Зарафшан на территории Узбекистана и Всеизраильский водопровод в Израиле, а также Альберта в Канаде.

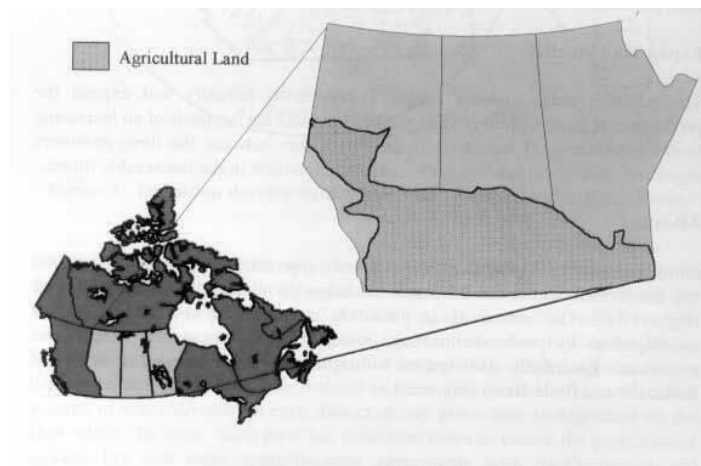


Рис. 1. Сельскохозяйственные (оросительные) площади в степных провинциях

Бассейн Зарафшан Узбекистана.

Зарафшан является одним из наиболее важных водных объектов Узбекистана и обеспечивает более шести миллионов человек в Таджикистане и Узбекистане, обеспечивая их водными ресурсами для бытовых, экономических и сельскохозяйственных потребностей [3, 1].



Рис. 2. Бассейн р. Зарафшан [источник: сделано автором]

Всеизраильский водопровод

Всеизраильский водопровод - это система инженерных сооружений, объединяющая в единое целое водные источники Израиля. Его главная задача – транспортировка воды с севера страны, прежде всего из озера Кинерет, в густонаселенный центр и засушливый Юг, включая северную часть пустыни Негев [4].

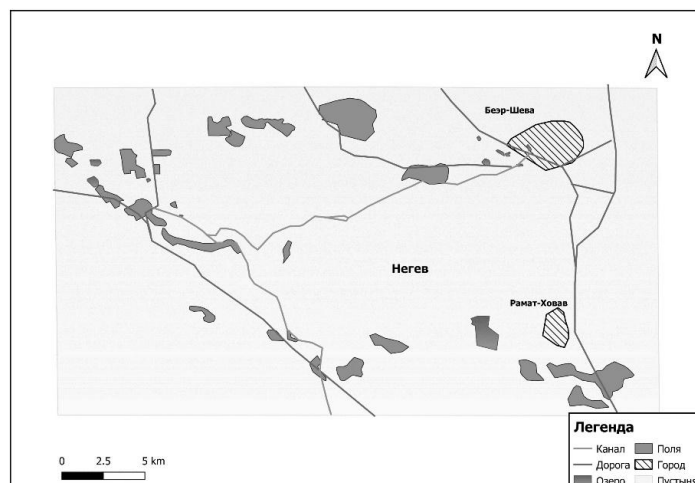


Рис. 3. Карта части канал Всеизраильского водопровода

Общие черты в рельефе между двумя водными объектами Израиля и Узбекистана наблюдаются в том, что они текут по пустынной и равнинной плоскости. Различие заключается в том, что общая длина реки Зарафшан в 5 раз больше, чем всеизраильского водопровода.

Бассейн реки Саскачеван.

Саскачеван — большая река в Канаде, протяженностью около 550 км, протекает строго на восток через провинции Саскачеван и Манитоба; впадает в озеро Виннипег.

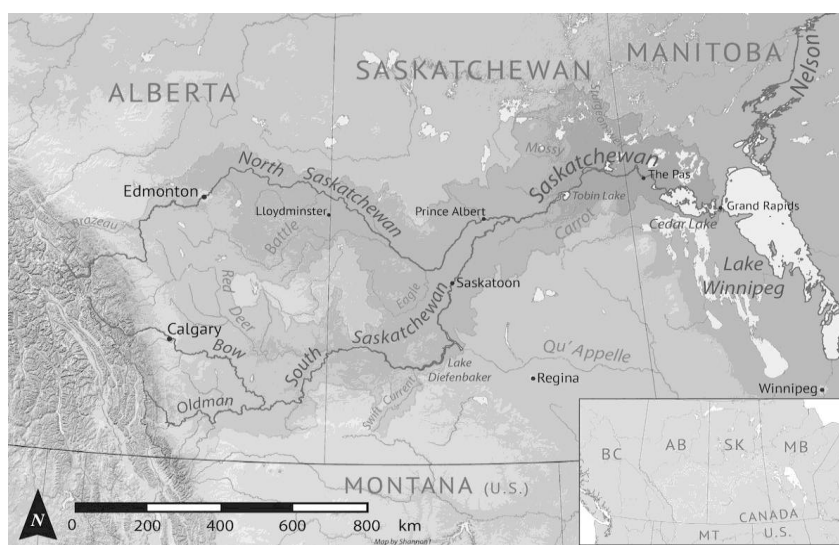


Рис. 4. Бассейн реки Саскачеван (источник: Data derived from NASA SRTM, Natural Resources Canada, Statistics Canada, US Geological Survey, Natural Earth.)

2.2. Климатическая характеристика.

Рассматриваемая территория бассейна Зарафшан в пределах Узбекистана имеет резко континентальный, жаркий и засушливый климат. Распределение температуры. Зимой (январь) средняя температура колеблется от -8 С до +3 С, в горных районах она может опускаться до -16 С. Температура в северных регионах страны летом (июль) составляет + 26-32 С, а на юге (Термез и Шерабад) - + 41-42 С [5].

Климат в Израиле (ВИВ) субтропический средиземноморский, с жарким сухим летом и довольно мягкой зимой. Наибольшее количество осадков выпадает летом, с мая до середины октября. Годовая норма осадков здесь колеблется от 20 мм / год в пустыне Негев до 1000 мм / год в Верхней Галилее; кроме того, длительное жаркое и сухое лето приводит к серьезному дефициту пресной питьевой воды на поверхности. [6].

Климат в Альберте сухой континентальный климат. Этот регион доступен для холодных северных арктических погодных систем, что часто приводит к очень холодным зимним температурам. Зимой арктические воздушные массы приводят к экстремальным минимальным температурам, варьирующимся в Северной Альберте от -54°C (-65°F) до -46°C (-51°F) в Южной Альберте. В Альберте долгие летние дни делают лето солнечным сезоном [7].

3. Методы исследования

Методы исследования были систематизированы в графическую блок-схему, представленную на рисунке 5.

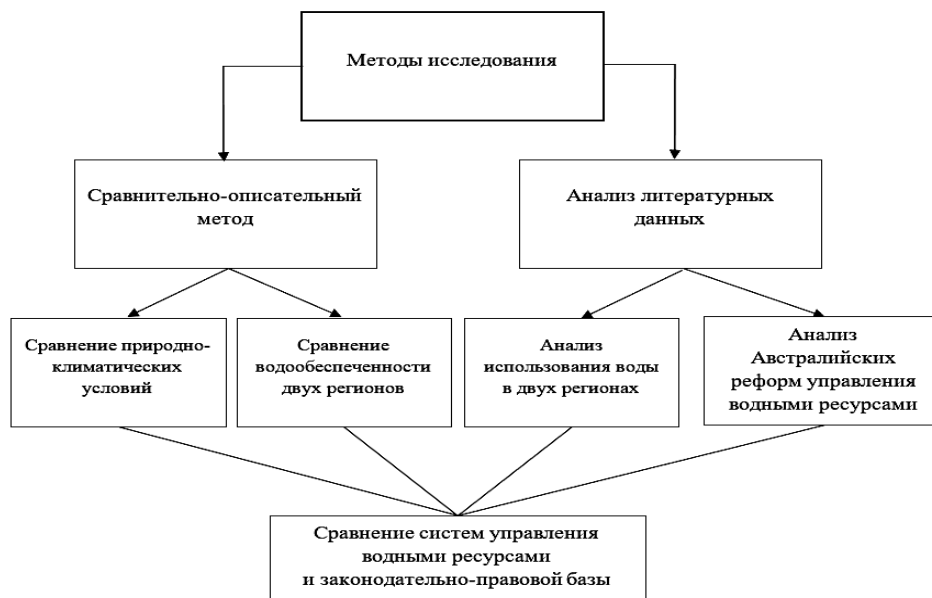


Рис. 5. Блок-схема методов исследования

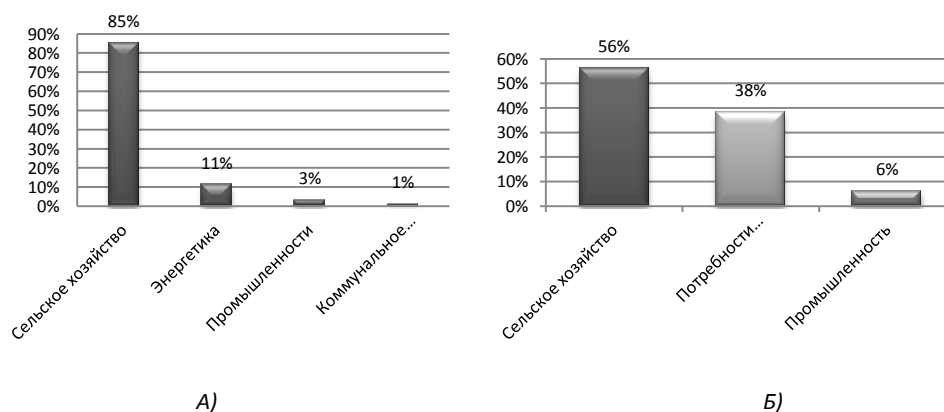
Сравнительно-описательный метод позволяет подойти к решению проблемы пространственного разнообразия территорий бассейнов реки Зарафшан и Всеизраильского водопровода. При сравнении географических объектов целесообразно руководствоваться двумя правилами: сравнивать объекты, между которыми есть некоторая общность, и сравнивать по наиболее важным признакам объекта [8].

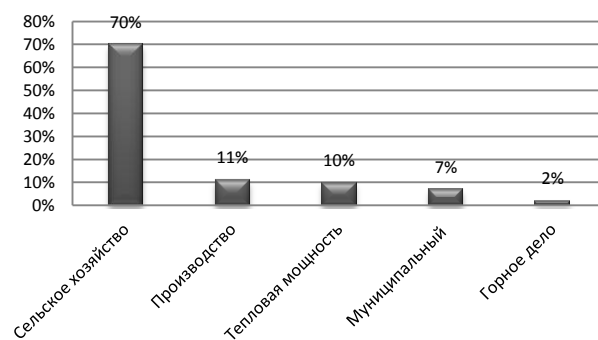
Анализ литературных данных позволяет понять, насколько эффективны методы управления в бассейне и вклад в бассейновую экономику.

Обобщив два метода исследования путем поиска преимуществ и недостатков, предложен ряд адаптированных под условия Узбекистана мер по реформе управления водными ресурсами.

4. Результаты

Результаты анализа ряда данных по Зарафшанскому бассейну, Всеизраильскому водопроводу и реке Саскачеван в Канаде показали, что основным потребителями воды в регионах является сельское хозяйство. На его долю в Узбекской части приходится 95% от всего объема безвозвратного водопотребления из бассейна реки Зарафшан.





В)

Рис. 6. А) Ипользования воды отраслями хозяйства в бассейне реки Зарафшан, % [9].

Б) Ипользования воды отраслями хозяйства из Всеизраильского водопровода, % [10].

В) Рейтинг потребления воды за 1996 год в Канаде

Из Всеизраильского водопровода, 56% потребляют отрасли сельского хозяйства, 38% [10] уходит на водоснабжение населения, 6% на промышленность (рис. 6). Особое внимание уделяется снижению объем используемой воды при орошении в сельском хозяйстве. Таким образом, в Израиле, с 8600 м³ на га в 1955 г. до 5700 в 1995 г. в то время как производительность урожая на единицу воды увеличилась более чем в двое, от 1,2 до 2,5 кг на кубический метр Воды (рис. 7) [11].

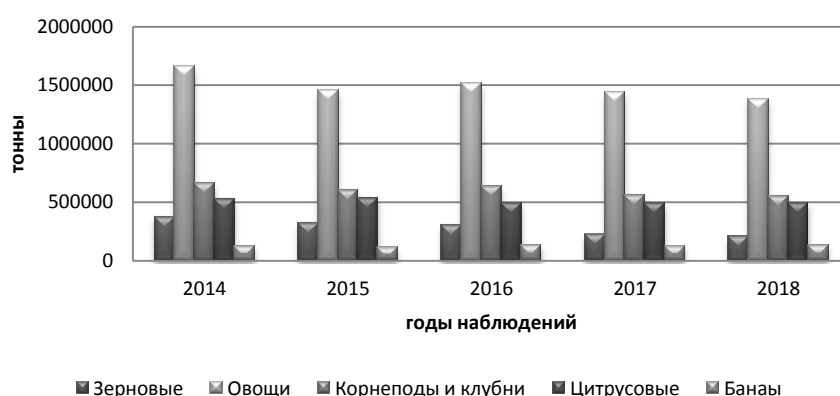


Рис. 7. Показатель реализации продуктов сельского хозяйства в Израиле [12]

В бассейне Узбекистане, показатели продуктов сельского хозяйства выглядят следующим образом (рис.8) [13].

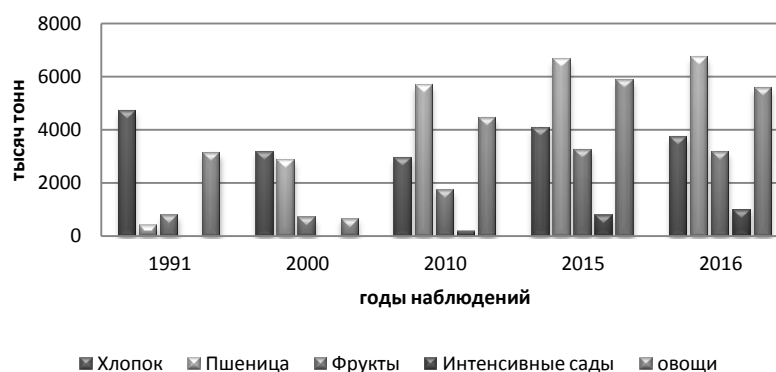


Рис. 8. Показатель реализации продуктов сельского хозяйства в Узбекистане

В Узбекистане показатели урожайности зерновых, бобовых культур и фруктов довольно динамичны и к 2010 г повышаются их показатели, в то время как посевные поля хлопчатника уменьшаются год за годом.

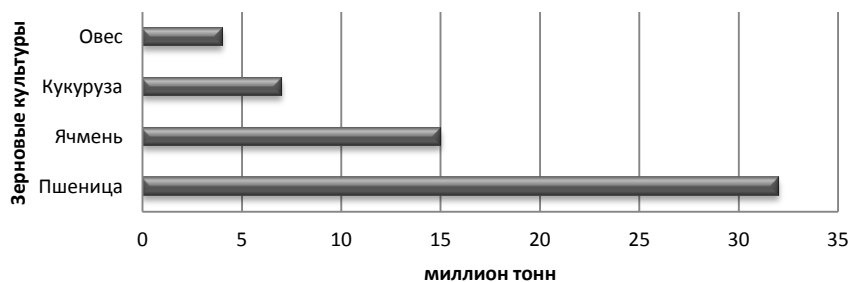


Рис. 9. Показатели урожайности зерновых культур по видам в Канаде

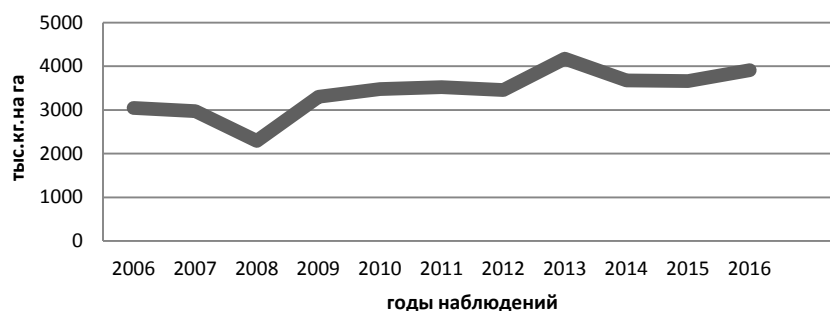
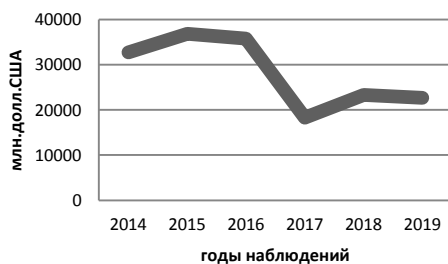


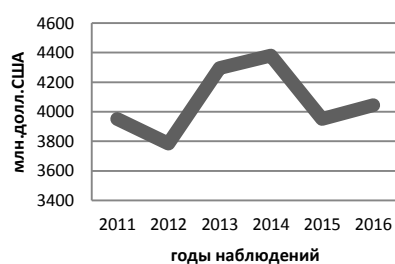
Рис. 10. Показатели производства зерновых культур Канады с 2006 по 2017 год

Урожайность зерна в Канаде в 2016 году составила 3,9 тыс. кг с гектара, что на 249 кг с гектара больше, чем в 2015 году (3,65 тыс. кг с гектара), как видно из диаграммы. По сравнению с 2015 годом темпы роста были эквивалентны 6,8 процента [14].

Показатели в Израиле имеют тенденцию повышения урожайности как фруктов citrusовых, так и овощей. Сельхоз культуры для анализа были выбраны двух типов. Первый тип растительности с малым потреблением воды, второй тип с высокими потребностями воды.



А)



Б)



В)

Рис. 11. А) Продукция с\х в Узбекистане 2014 - 2019 гг. (млн.долл.США) [13]. Б) Продукция с\х в Узбекистане 2011 - 2016 гг. (млн долл. США). В) Продукция зерновых культур 2006-2016 гг. (млн долл. США) [15]

Учитывая, что суммарная мощность ВИВ 400 млн.м3 воды в год, и сельское хозяйство потребляет 58 % [18, Зонн, 2019], то получается, что для нужд сельского хозяйства из ВИВ расходуется 232 млн м3 воды в год, что составляет 0,2 км3 в год.

Общий расход воды из реки Зарафшан составляет из бассейна реки Зарафшан для орошения 3 062,66 млн м3, что составляет 3 км3 в год [16].

В среднем в Канаде с 1991 по 2017 год водопотребление составляет 3,5 км³ в год [17].



Рис. 12. Показатели потребления воды по анализируемым странам (км³/год)

Несмотря на схожесть проблем с водными ресурсами Узбекистана, Канады и Израиля, Узбекистан менее успешен в сельском хозяйстве, использовании водных ресурсов и благосостояние простых людей, фермеров. Израиль осуществляет более успешную аграрную политику. Сравнение основных аграрных показателей двух стран представлено в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение основных показателей по производству хлопка

	Израиль	Узбекистан
Орошаемая площадь	28,5 га ▼	1298 тыс га ▲
Урожайность	5,5 тонн/га ▲	2 тонн/га ▼
Экспорт	107 млн дол ▼	222 млн дол ▲
Внутреннее потребление на 1 кг	0,5 м3 ▼	2,39 м3 ▲

▼ – показатель «меньше»

▲ – показатель «больше»

◀ – показатели «примерно равны»

Таблица 2. Сравнение основных показателей по производству пшеницы

показатели	Канада	Узбекистан
Орошаемая площадь	10 млн.га	1446,1 тыс.га
Урожайность	2,9 тонн/га	4,8 тонн/га
Экспорт	5 млрд	-

Анализируя, данные таблицы 1, можно сделать заключение, что по показателям эффективности производства хлопка Узбекистан отстает от Израиля, хотя в то же время использует больше земель и получает больше хлопка. Израиль и Канада опережают Узбекистан в расходе воды на 1 кг хлопка и пшеницы. Также, Израиль опережает Узбекистан по средней урожайности относительно используемых земель, количества воды и объему экспорта в другие страны.

Объяснить это можно следующими причинами:

- бережливая израильская ирригационная система;
- более экономичный подход к использованию водных ресурсов;
- отношения между фермами были изменены с помощью, ориентированной на клиента эффективной системы распределения воды для каждого пользователя, фермера, так что водоснабжение распределяется равномерно между потребителями и нет стресса для сельскохозяйственного сектора во время длительных засух.

По данным таблицы 2 видно, что в Канаде намного больше земель отведены под посев пшеницы, в отличие от Узбекистана. Но урожайность в Узбекистане в полтора раза выше, чем в Канаде. Но тем не менее, Узбекистан не в силах покрывать нужды населения в пшенице, поэтому основная часть пшеницы импортируется из Казахстана.

На основные продукты сельского хозяйства (хлопок и пшеница) в Израиле, для получения 1 кг продовольствия, тратится намного меньше воды в сравнении с Узбекистаном. В Узбекистане на выращивание хлопка воды тратится в 4,8 раза больше, а на пшеницу – в 1,2 раза больше (рис. 13).

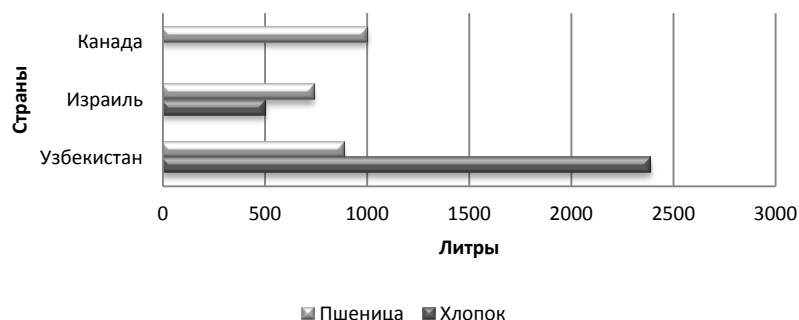


Рис. 13. Расход воды на 1 кг хлопка и пшеницы в Узбекистане и Израиле [18, 19]

5. Обсуждение результатов

Бассейн реки Зарафшан и ВИБ являются одними из крупнейших поставщиков воды на своих территориях. Большая доля производства сельскохозяйственных культур этих стран приходится именно на эти территории из-за большого количества водных ресурсов и плодородных земель. Сельское хозяйство Узбекистана имеет большие потери воды. Промышленность и коммунальное хозяйство Узбекистана в основном загрязняет, делает экологически неустойчивым воду, без особых потерь объемов воды. Доля потребления воды в сельскохозяйственной отрасли Зарафшанского бассейна уступает доле использования воды в Израиле. [9]. Все страны ЦА имеют большие расходы на содержание дорогих бюрократических систем административного министерского. Вся эта система устранилась из-за ненужности и экономические процессы будут перенаправлены на подготовку технических специалистов, гидрологов, гидрогеологов с существенным повышением заработной платы.

6. Заключение

Бассейны рек Зарафшан, Саскачеван и ВИБ очень удобны для ведения сельскохозяйственной деятельности с точки зрения физико-географического положения, климата, плодородности земель, наличия человеческих ресурсов как товаропроизводителя. Канада и Израиль за прошедшие 30 лет построили эффективную форму управления водными ресурсами по

бассейновому типу с народной системой собственности водными ресурсами, при которой каждый житель владеет и беспокоится о своем месте проживания о воде, не позволяя соседу мыть машину в общем источнике реки, люди сами контролируют общее природные ресурсы. В Узбекистане, как и ЦА, программы управления речными бассейнами слабые, малофункциональные. Также существовавшие сильные министерства мелиорации и водного хозяйства УзССР были расформированы, технические программы повышения квалификации водных экспертов аннулированы, произошел упадок экспертизы и важность специализации в развития водной отрасли.

В Канаде и Израиле сокращают объемы использованных вод в сельском хозяйстве, но при этом не теряют продовольственные объемы за счет внедрения новых технологий и умного использования водных ресурсов. В Узбекистане увеличиваются объемы продукции за счет увеличения земель и орошения, что в ближайшие 10-20 лет может создать острую кризисную ситуацию с дефицитом воды. Более детальное исследование опыта Канады и Израиля практическое внедрение в Узбекистане сможет способствовать более эффективному использованию водных ресурсов. Основными достижениями, представленными в этой статье являются: а) проведение сравнительного анализа и опыта Израильской и Канадской системы управления водными ресурсами б) подготовлен комплекс мер для Узбекистана по улучшению эффективного использования водных ресурсов по опыту Канады и Израиля.

Список литературы

1. Соколов В.И. Водное хозяйство Узбекистана: прошлое, настоящее и будущее. Ташкент, 2015. 57 стр.
2. Мухаммадиев Б. Кое-что о воде Канады Публикации Тренингового центра МКВК. Ташкент, 2004. 76 стр.
3. Groll M., Opp Ch., Kulmatov R., Ikramova M. Water quality, potential conflicts and solutions—an upstream—downstream analysis of the transnational Zarafshan River (Tajikistan, Uzbekistan). December, 2013. Environmental Earth Sciences 73(2).
4. Широкова В.А., Александровская О.А., Лихачёва Э.А., Вавилова С.И. Проблемы водных ресурсов и водопользования в аридных районах на примере древнего и современного Израиля, 2018 РАН. Россия.
5. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан. Ташкент, 2007. С. 5-10.
6. Израиль: Геогр. справ. СПб., Иерусалим, 1992. 260 с.
7. Climate of Alberta. Agroclimatic Atlas of Alberta. Government of Alberta (2003). Дата обращения 1 октября 2020. Архивировано 27 августа 2011 года.
8. Фомин Н.Г. Сравнительно-географический метод исследования в современной экономической и социальной географии России. Вестник ТГУ. Т. 9. Вып. 1, 2004. 45-46 с.
9. Кулматов Р.А., Нигматов Н., Расулов Б. Современные экологические проблемы трансграничной реки Зарафшан // Геолоэкология, 2014. № 2. С. 38-49.
10. Амир Бен-Давид. Война за воду в Израиле. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vesty.co.il/articles/0,7340,L-4995680,00.html/> (дата обращения: 20.08.2020).
11. Stanhill G. Irrigation in Israel: past achievements, present challenges and future possibilities. In: Shalhevet J. et. Aii. (Eds.). Water Use Efficiency in Agriculture. Rehovot: Priel Publisher; 1992. P. 63–77.
12. Production Statistics - Crops, Crops Processed. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://knoema.com/FAOPRDSC2020/production-statistics-crops-crops-processed/> (дата обращения: 07.07.2020).
13. Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://stat.uz/ru/otkrytye-dannye/> (дата обращения 07.07.2020).
14. Урожайность зерновых Канады 2006 – 2017 годы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://trendeconomy.ru/data/wdi/CAN/AG_YLD_CREL_KG/ (дата обращения 07.08.2020).
15. Production Statistics - Crops, Crops Processed. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://knoema.com/FAOPRDSC2020/production-statistics-crops-crops-processed/> (дата обращения: 07.07.2020).
16. Абдураимов М.Ф. Проблемы Зарафшанского гидрографического бассейна // ННО «Защита бассейна реки Зарафшан». Ташкент, 2017.
17. Открытые данные по показателям урожайности. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://knoema.ru/atlas/> (дата обращения: 17.09.2020).

18. *Орловский Николай С., Зонн Игорь С.* Водные ресурсы Израиля: опыт освоения Институт изучения пустынь им. Блауштейна Университета Негев им. Бен-Гуриона, Израиль. НИЦ МКВК. Ташкент, 2015.
19. *Намозов Ф.Б., Тагаев С.М., Тагаев Ш.М.* Расход воды для получения одного центнера урожая хлопка–сырцасорта хлопчатника порлок-1. Международная научно-практическая конференция 31 октября 2019 Научно-издательский центр «Актуальность.РФ».