

УДК 333.93 : 674.4

К СТРАТЕГИИ ПЛАНИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БАСЕЙНА РЕКИ

А.К. Заурбек, Ж.А. Заурбекова, К.Т. Нарбаева

Обобщены и дополнены кардинальные мероприятия, позволяющие сокращать потребности в воде водопотребителей, улучшение качества водных ресурсов и создание условий для сохранения устьевых водоемов.

Ключевые слова: водные ресурсы; водопотребление; качество воды; бассейн Аральского моря; устьевой водоем.

STRATEGY OF RIVER-BASIN PLANNING AND DEVELOPMENT

A.K. Zauirbek, Zh.A. Zaurbekova, K.T. Narbaeva

It summarizes and supplements drastic measures allow to reduce consumers' water needs, improve the quality of water resources and the creation of conditions for maintaining estuarine waters.

Key words: water resources; water use; water quality; the Aral Sea basin; estuarine pond.

Сопоставление водных ресурсов и потребности в воде отраслей экономики в бассейне Аральского моря показывает, что водных ресурсов недостаточно для дальнейшего развития отраслей экономики (рисунок 1).

С возрастанием уровня использования водных ресурсов бассейна реки, все сложнее выделять их для природных комплексов. В перспективе водопотребление отраслей экономики имеет тенденцию к возрастанию, а водные ресурсы – к уменьшению. При установившейся практике использования водных ресурсов, возникающий их

дефицит перекладывается в первую очередь на природные комплексы, а затем уже на орошаемое земледелие. Потому что в других отраслях экономики сокращение или же ущемление режима водопотребления не позволяет в полном объеме осуществлять передовые технологии производства работ. В практике планирования использования водных ресурсов, необходимо учитывать требования, как природных комплексов, так и отрасли коммунально-бытового водоснабжения. Однако практика показывает, что требования водного законодательства не выполняются [1].

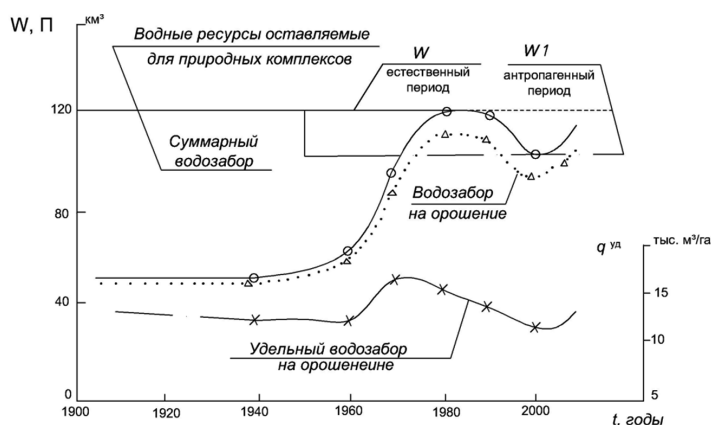


Рисунок 1 – Водные ресурсы, суммарный водозабор, водозабор и удельный водозабор на орошение в бассейне Аральского моря

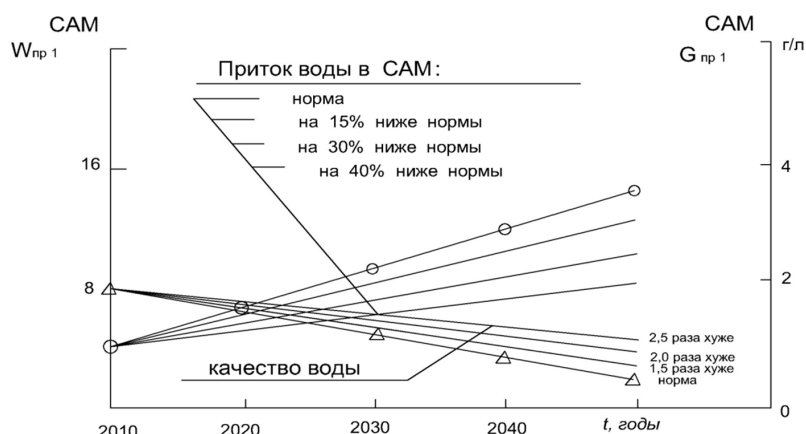


Рисунок 2 – Предполагаемые (желаемые) показатели притока воды и ее качество к устью р. Сырдарья (водоем – Северное Аральское море) на 2020–2050 гг.

Цель статьи – разработка принципов планирования использования водных ресурсов, обеспечивающие устойчивое развитие отраслей экономики и сохранения экологического равновесия.

На сегодняшний день пока нет данных об удовлетворении режима водопотребления природных комплексов и тем более об установлении их фактической водообеспеченности. Сокращение режима водопотребления при орошаемом земледелии влияет на результативность их использования в данной отрасли экономики. Существуют две точки зрения при расчете продуктивности орошаемого земледелия. В первой утверждается, что продуктивность орошаемого земледелия необходимо устанавливать через сокращение оросительных норм сельскохозяйственных культур в годы, выходящие за пределы принятой расчетной обеспеченности [2]. Другая точка зрения основывается на том, что в неблагоприятные годы необходимо сокращать размеры орошаемых площадей [3].

Причем в том и другом методах существуют различные мнения по тактике осуществления расчета. Не останавливаясь на всех имеющихся позициях, можно заключить, что в современных условиях более приемлемыми для установления продуктивности орошаемого земледелия является вторая точка зрения [3]. В случаях соблюдения технологии орошения и технологии производства сельскохозяйственных работ, основными путями повышения продуктивности орошаемых земель являются:

- повышение водообеспеченности орошаемых земель;
- улучшение качества оросительной воды.

В процессе планирования использования водных ресурсов необходимо обеспечивать устойчи-

вое развитие отраслей экономики и сохранение природных комплексов. При этом необходимо учитывать, что действуют одни и те же правила, как на государственном уровне, так и для домашнего хозяйства. Если потребляется меньше, чем зарабатывается, то благосостояние растет [4]. Одной из главных предпосылок обеспечения устойчивого развития отраслей экономики является процедура налаживания и выдача разрешений на спецводопользование. Эта процедура особенно важна для дефицитных по водным ресурсам бассейнов рек Шу, Талас, Аса, Сырдарья, Или, Жайык, Тобол, Есиль и др.

Выдача разрешений на спецводопользование – это венец стратегии планирования использования и охраны водных ресурсов бассейна реки. Например, при экологически устойчивом уровне водопользования в бассейне р. Сырдарья, приток в Аральское море составлял $14,0 \text{ км}^3$ воды в год. Тогда уровень воды в Аральском море в части бассейна р. Сырдарья сохранялся на отметке ординара, равной 53 м. Современное же представление предполагает сохранение уровня воды в Северном Аральском море (САМ) на отметке 42 м (есть предположения по доведению отметки уровня воды до 46 м). Для этого осуществляемые водохозяйственные и водоохраные мероприятия в бассейне Аральского моря за каждые 10 лет должны обеспечивать повышение притока в море на $2,5 \text{ км}^3$. Таким образом, приток в море за 2015–2050 гг. по бассейну р. Сырдарья должен увеличиться от 4 до 14 км^3 (рисунок 2).

Если же сохранять уровень воды в водоеме САМ на отметке 42 м, то приток в море в среднем за многолетний период должен составить порядка 3 км^3 , а если на отметке 46 м, то 4 км^3 . При этом

в расчеты не принимаются потребности в воде отраслей экономики Южно-Казахстанской и Кызыл-Ординской областей. Следует отметить, что вопросы вододелиния между современными суверенными государствами пока еще остаются открытыми. Например, в СССР водные ресурсы, выделяемые для отраслей экономики Узбекистана, составляли 50,9 %, для Казахстана – 46 % (для остальных государств – 2,9 %). При этом в расчет не принимались проблемы сохранения Аральского моря. Хотя, еще в 1995 г., Аральское море было отнесено к 6-му водопотребителю.

В настоящее время Кыргызстан, Таджикистан и особенно Узбекистан продолжают наращивать объемы водопотребления, а Казахстан довольствуется водными ресурсами по принципу, что осталось.

Предполагается, что в перспективе должно улучшаться и качество приточной воды. То есть, за каждые 10 лет, качество приточной воды должно улучшаться на 0,4 г/л (рисунок 2). Минерализация приточной воды за 2013–2050 гг. должна быть снижена с 4,0 до 0,4 г/л.

Можно ли это обеспечить, например, к 2020, 2030, 2040, 2050 гг.? Это возможно, *если будут решены проблемы вододелиния* (рисунок 3). Для этого следует принимать кардинальные меры по всему бассейну р. Сырдарья в целом. Для этого необходимо осуществлять следующие мероприятия.

1. Сокращение водопотребления всеми отраслями экономики. Состав и объемы действий должны быть подобраны таким образом, чтобы выйти на предполагаемый приток воды в устье реки (водоем). То есть, подойти к отметке $\downarrow 53$ м (если это бассейн Балхаш – Алакольский, то к отметке воды в озере Балхаш не ниже $\downarrow 341,0$ м).

2. Уменьшение уровня загрязнения водных ресурсов. Как этого достичь? В качестве примера можно привести результаты, которые были достигнуты государствами в бассейне р. Рейн [5].

При перспективном планировании необходимо учитывать и проблемы водообеспечения и новых отраслей водопотребления, которые будут вступать в строй. Как удовлетворить их требования к режиму и к качеству воды?

Здесь необходимо использовать принцип, действующий в США [6–10]. Новые водопотребители включаются только в том случае, если кто-то обеспечил экономию воды (улучшил качество воды) больше, чем это предусмотрено планами развития отраслей экономики для данного водопотребителя (рисунок 3).

Это относится и к предельно-допустимому выбросу (ПДВ) или предельно-допустимому сбросу (ПДС), принятым в законодательстве. То есть, вступающее в действие предприятие приобретает (покупает) лицензию на водопотребление или водоотведение у того, кто достиг этих показателей. Принимается во внимание и уменьшение загрязнения водных ресурсов.

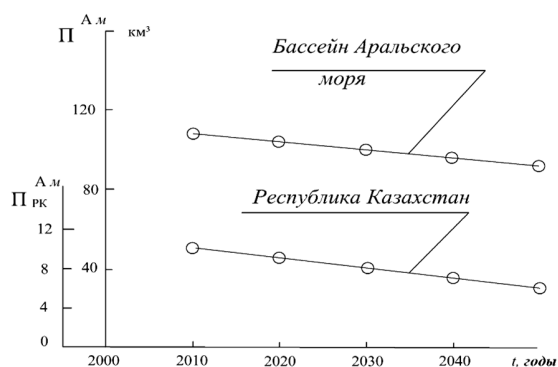


Рисунок 3 – Директивные уровни снижения водопотребления в бассейне Аральского моря и в Республике Казахстан на перспективные периоды

су (ПДС), принятым в законодательстве. То есть, вступающее в действие предприятие приобретает (покупает) лицензию на водопотребление или водоотведение у того, кто достиг этих показателей. Принимается во внимание и уменьшение загрязнения водных ресурсов.

Приведенные выше условия перехода на кардинальные пути водосбережения и улучшения качества воды можно применять как в целом для бассейна реки, так и для отдельных ее водохозяйственных участков. Для решения поставленной задачи в Казахстане необходимо регулировать выдачу разрешений на специальное водопользование. Такое положение надо бы закрепить и в законодательном порядке.

Как оценить действие предприятий по уменьшению водопотребления и водоотведения? Например, сокращением водопотребления на 10 % за каждые 10 лет. В соответствии с рекомендациями СУР ГГИ [11], это составит примерно 1 % в год. Ежегодное улучшение качества воды также должно быть на уровне 1 %. Такой же принцип должен быть и для водопотребителей как в плане водопотребления, так и в плане водоотведения. Тогда автоматически будут соблюдаться и требуемые условия для водосбережения и улучшения качества воды для всех створов по стволу реки.

Коммунально-бытовое водоснабжение. Основные традиционные пути водосбережения в отраслях экономики приведены в [2, 12–14]. К ним можно добавить следующие:

1. Необходимо разделить норму водопотребления в коммунально-бытовом водоснабжении на хозяйственно-питьевое водоснабжение (потребность в воде для ванн и душевых, а также санузлов).

Норма водопотребления (сейчас она равна 250 л/сут. на одного человека) могла бы составить:

- на питьевое водоснабжение и потребности для ванн и душевых (150 л/сут. на чел.);
- для санузлов (100 л/сут. на чел.). При этом для санузлов можно использовать очищенные сточные воды промышленных и других предприятий.

2. Водопотребители должны перейти к учету воды через установку счетчиков во всех точках водовыдела и водоотведения. Плата должна осуществляться только за потребленную воду. Для этого надо вводить плату за воду как за природный ресурс. Принципы определения платы за воду при различных схемах использования водных ресурсов бассейна реки рассмотрены в работе [13]. Таким образом, должна быть установлена плата за воду как за природный ресурс для бассейна любой реки.

3. Обеспечить механизацию, автоматизацию и телемеханизацию процессов управления водораспределением в городской сети и в том числе процессов водоподготовки. Высокий уровень механизации, автоматизации и телемеханизации процессов управления водораспределением разработаны и действует во многих отраслях экономики.

Промышленное водоснабжение. Помимо общепринятых мероприятий [13, 14] следует развивать технологии производства работ и технологии использования воды.

Пути экономии воды в отраслях сельхозводоснабжения, обводнения пастбищ, рекреации и рыбного хозяйства подробно описаны [2, 12–14].

Орошение. Водосберегающие технологии: повышение КПД оросительных систем (ОС); применение интенсивных технологий орошения (закрытый грунт), в том числе капельного орошения и внутри него инъекционного полива; улучшение эколого-мелиоративного состояния ОС; уменьшение расходов воды на единицу продукции; очистка и использование коллекторно-дренажных вод; перевод водоемких сельскохозяйственных культур на не водоемкие (например, заменить посевы риса на многолетние травы); пересмотр специализации хозяйств орошения и др. [2, 12–14]. В отрасли лиманного орошения предусмотреть такие же мероприятия, как и в отрасли орошения.

Некоторые предложения по орошаемому земледелию. Вся орошаемая площадь в РК составляет 2,7 млн га. Из них, потенциально должны орошаться: овощебахчевые, технические культуры и плодово-виноградные плантации. При этом, должен быть установлен оптимальный уровень водопользования. Например, $\alpha = 0,44$. То есть, можно использовать 44 % водных ресурсов бассейна реки. Затем, нужно установить, каким отраслям экономики, и каким сельскохозяйственным культурам

надо выделять водные ресурсы. Таким образом, для каждой отрасли экономики нужно установить свой лимит водопотребления.

Литература

1. Водный кодекс Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.02.2009 г.).
2. *Заурбеков А.К.* Научные основы рационального использования и охраны водных ресурсов бассейна реки: дис... д-ра. техн. наук / А.К. Заурбеков. Алматы, 1998. 311 с.
3. *Найденко В.В.* Природоохранная деятельность на предприятии: учеб. пособие / В.В. Найденко, Л.Н. Губанов, Н.И. Катков. Нижний Новгород, 2002. 155 с.
4. *Рудольф Карл-Ульрих, Томас Блок.* Водный сектор в Германии. Методы и опыт. Берлин–Бонн–Виттен, 2001. 151 с.
5. *Кэмпбелл Р. Макконнелл, С.Л. Брю.* Экономикс. Т. 1 / Р. Кэмпбелл Макконнелл, С.Л. Брю. М.: Изд-во Республика, 1992. С. 269–270.
6. Оценка существующей системы инструментов экологической политики в Республике Казахстан. Результат 2.1. Мин. охраны окр. среды Республики Казахстан. При поддержке Европейской Комиссии. Астана, 2008. 680 с.
7. *Сагадиев К.А.* Реформы: аналитический взгляд (статьи, записки, выступления, интервью) / К.А. Сагадиев. Алматы: Ғылым, 1998. 411 с.
8. *Самуэльсон Пол Э., Нордхаус Вильям Д.* Экономика: учебное пособие / Пол Э. Самуэльсон, Вильям Д. Нордхаус; пер. с англ. М.: Изд. дом “Вильямс”, 2000. 688 с.
9. *Торгаев М.* Экономическая ситуация в Казахстане и перспективы развития. Доклад / М. Торгаев. Алматы. 12 с.
10. Водные ресурсы России и их использование / под ред. И.А. Шикломанова. СПб.: ГГИ, 2008. 600 с.
11. Комплексное использование и охрана водных ресурсов / О.Л. Юшманов, В.В. Шабанов, И.Г. Галлямина и др. М.: Агропромиздат, 1985. 303 с.
12. Мелиорация и водное хозяйство. Т. 5. Водное хозяйство: справочник / И.И. Бородавченко, Ю.А. Килинский, И.А. Шикломанов и др.; под ред. И.И. Бородавченко. М.: Агропромиздат, 1988. 399 с.
13. *Заурбек А.К.* Вода и устойчивость гидроэкоцистем: учеб. пос. / А.К. Заурбек. Алматы, 2009. 579 с.
14. Пособие по составлению раздела проекта (рабочий проект) “Охрана окружающей природной среды” (к СНиП 1.02.01–85). М.: ЦНИИ Проект, 1988. 187 с.