

Учет и использование всех видов водных ресурсов

В.А. Духовный, В.И. Соколов

Используемые водные ресурсы в границах гидрографического бассейна изымаются из поверхностных и подземных источников. Проблема заключается в том, что учетом формирования водных ресурсов в этих источниках занимаются разные ведомства, но наиболее существенным при этом является то, что использование водных ресурсов этих источников также управляется и контролируется разными ведомствами без необходимой координации. Это приводит к информационному хаосу при сборе данных о состоянии водных ресурсов и нарушении справедливости и равноправия в водопользовании. Как следствие, возрастают непродуктивные потери воды, наблюдается неравномерность водообеспеченности, а в отдельных зонах искусственно создается дефицит воды. Эта проблема особенно очевидна в маловодные годы.

Недостатки существующего положения в учёте водных ресурсов применительно к управлению бассейном реки Сырдарьи прекрасно продемонстрировано А.Г.Сорокиным в рамках проекта CAREWIB при анализе маловодья по реке в 2007 году. Ниже на рисунке 1.4, взятом из этого анализа, видно, что попуски из Токтогульского водохранилища - главного источника водного питания реки - значительно колебались от плановых показателей. Соответственно этому национальные водохозяйственные организации, а стало быть, и водопользователи на уровне головных расходов в каналах получали воду с большими отклонениями от намеченных объёмов по утверждённым лимитам МКВК в результате огромных отклонений в прогнозе, режимах попусков из водохранилищ, неточности передаваемых сведений о расходах и одновременно отсутствия каких-то данных по стоку коллекторно-дренажных вод в реку.



Рис.1.4 Отклонения в попусках из Токтогульского водохранилища от запланированного режима

Поставьте себя в положение водопользователя, который знает, что он недополучит запланированное количество воды, но не знает, сколько и когда. Естественно, он пытается откорректировать свою потребность в воде, но у него нет прогноза погодных условий - температуры, осадков, чтобы график поливов и водоподачи был пересчитан. Сегодня мы не предполагаем, что может быть принята и внедрена единая система прогноза и учета в одном органе для целого региона (попытки чего были сделаны в СССР внедрением статистической отчетности в Минводхозе 2 ТП-водхоз). Главное - организовать: а) систему учета по единым требованиям, узаконенную государствами в регионе; б) систему обмена информацией по времени, пространству в единых показателях и при определенной степени точности; в) правила учета взаимодействия и доступного для всех архивирования базы данных по всем видам ресурсов; г) надёжную систему прогнозов стока на базе совместной работы гидрометслужб стран Центральной Азии.

Основная часть естественно возобновляемых водных ресурсов формируется на поверхности водосборного бассейна и стекает в речную сеть. Учет формирования и трансформации стока по длине рек осуществляется гидрометеорологическими службами. Распределение изымаемой из рек воды и поставка ее водопользователям осуществляются водохозяйственными организациями. Мелкие источники воды находятся в ведении местных органов власти.

Другая составляющая возобновляемых водных ресурсов - подземные воды, которые по своему происхождению могут быть подразделены на два вида: подземные воды, формирующиеся естественным путем в горах и на водосборной площади, и подземные воды, формирующиеся под влиянием инфильтрации на орошаемых землях. Ресурсы подземных вод на территории бассейна обычно устанавливаются на основе гидрогеологической разведки, в результате которой утверждаются запасы месторождений подземных вод, возможные для использования. Оценка запасов подземных вод и их использование осуществляется геологическими ведомствами, что происходит без четкой координации с водохозяйственными органами.

Часть используемых вод в границах речного бассейна составляют возвратные воды, которые формируются после первичного использования естественного стока. Они формируются в результате поверхностных сбросов излишней воды с полей, а также за счет естественного или искусственного дренирования. Из-за их повышенной минерализации, они являются основным источником загрязнения водных объектов и окружающей среды в целом. В современных условиях в бассейнах с аридным климатом около 90% общего объема возвратных вод составляют коллекторно-дренажные воды, отводимые с орошаемых земель, а оставшаяся часть приходится на сточные воды промышленных и коммунальных предприятий. Учет возвратных вод осуществляют, главным образом, водохозяйственные органы и гидрометеорологические службы. Практически никто не контролирует повторное использование этих вод. Хотя для оценки возможности применения возвратных вод проведено большое количество научно-исследовательских работ, до сих пор отсутствуют четкие нормативные документы и правила по их использованию. В результате бессистемного применения этих вод для орошения сельскохозяйственных культур, имеет место вторичное засоление земель, приводящее к резкому снижению продуктивности земель. Более того, надо иметь в виду, что в пределах орошаемой зоны возвратные (коллекторно-дренажные) воды являются продуктом орошения и, по мере совершенствования или изменения методов управления, их объемы будут соответственно сокращаться, а минерализация повышаться. С одной стороны, учет всех видов водных ресурсов в бассейне чрезвычайно важен для удовлетворения требований в отношении равенства и справедливости распределения воды. С другой стороны, большое значение имеет управление возвратными водами с точки зрения и контроля качества водных ресурсов. Инструментами управления подземными и возвратными водами на уровне бассейна являются:

- Учет возобновляемых подземных вод в привязке к зонам их питания и определение допустимых объемов их использования; лимиты отбора, увязанные с ежегодной водообеспеченностью. При этом особенно важно использовать принцип магазинирования подземных вод в средне- и многоводные годы и их использование в маловодные годы. В катастрофически дефицитные по водообеспеченности 1974 и 1975 годы на территории Ферганской долины было пробурено более 1000 скважин для водоснабжения, которые вскрывали неглубокие пресноводные водоносные горизонты, что позволило снизить

дефицит воды в этой зоне. Уровни подземных вод в зонах их использования резко понизились, уменьшился подземный приток в реку, но в последующие годы обычный режим подземных вод восстановился, после того как скважины были выведены из эксплуатации.

- Правила управления сбросами коллекторно-дренажных и поверхностных вод в трансграничные и национальные водоприемники, включая лимиты сбросов ингредиентов и загрязненных вод в увязке с водностью водоприемников.
- Регламентирование параметров качества коллекторно-дренажных вод, в том числе при их внутрисистемном использовании, - предельно-допустимые уровни минерализации коллекторно-дренажных вод могут служить показателями рациональности использования воды, подаваемой для орошения.

Очень важно определить инструменты управления и планирования непосредственно на уровне систем. С этой целью, используя геоинформационную систему - ГИС, для каждой оросительной системы необходимо определить зоны возможного (технически и экономически) использования подземных вод (из скважин, пробуренных для водоснабжения и скважин вертикального дренажа) и коллекторно-дренажного стока (КДС), учитывая механический состав почв и минерализацию воды, и подготовленные тематические карты совместить с картами зонирования потребностей в воде (тематические слои ГИС), с целью определения возможных дополнительных источников. Эти данные включаются в планы водопользования, и, тем самым, обеспечивается более справедливое распределение воды. Особо благоприятные условия для такого использования на уровне хозяйств или АВП и на системах магистрального питания, создаются в межгорных долинах с каскадным расположением орошаемых земель, когда сбросные воды от вышерасположенных земель самотеком могут подаваться в каналы нижерасположенных систем.

Использование промышленных стоков для других нужд, не требующих высокой степени очистки, является эффективным методом многократного использования водных ресурсов. В секторе орошения такой подход применяется в Австралии и Израиле для каскадного использования воды при поливе культур с повышенной солеустойчивостью, где дренажные воды, формирующиеся после полива зерновых и кормовых культур, подаются для полива подсолнечника, а сбросы с полей подсолнечника используются для полива древесных и кустарниковых насаждений.