

## ***Информационное обеспечение - инструмент управления и окна единения со сферой воздействия***

**В.А. Духовный, В.И. Соколов**

Для любого управления сведения о разностороннем состоянии управляемого объекта - основа успешного функционирования. Нельзя управлять ни машиной, ни любым механизмом, ни любым производством, ни строительством, не зная, что с ним происходит, какие имеются для этого ресурсы, каковы взаимоотношения его узлов, механизмов, деталей, как они взаимодействуют. Постоянно нужно знать потребности и перспективу, что ожидает впереди, как к ней готовиться и как не допустить любых срывов. Тем более, разнообразнейшая информация нужна, когда мы имеем дело с водой. Просчёты в управлении с водой грозят не просто срыву в подаче достаточного количества воды. Они могут вызвать или проглядеть паводок, засуху, болезни, недобор урожая, голод, выход из строя производства и много других неприятностей и даже катастроф. Поэтому продуманная система информации должна быть основой ИУВР во всём её разнообразии и взаимодействии с внешним миром.

Обратимся еще раз к рисунку 1, приведенному в предисловии. Там показано многообразие связей воды, далеко не исчерпывающее по количеству и глубине влияния воды на разнообразные факторы и последствия, а с другой стороны, влияния внешних и внутренних факторов на поведение, ресурсы, режимы, объёмы и качество воды и всего того, что с этой водой связано. Понятно, что сформировать информационную систему, включив в неё напрямую все необходимые субъекты, довольно затруднительно, тем более что она должна иметь и временные и пространственные измерения. Поэтому в построении любой информационной системы (ИС) для ИУВР необходимо придерживаться определённых правил и принципов. Ниже сделана попытка сформулировать их.

1. ИС формируется в виде блочной системы, в которой данные организуются по крупным блокам тематической информации. Такими блоками наиболее часто становятся «Водаресурсы», «Вода - потребности», «Социальная среда», «Земельные ресурсы», «Природная среда - биоразнообразие и биопродуктивность», «Климат», «Инфраструктура», «Гидроэнергетика», «Орошение и дренаж», «Водоснабжение», «Промышленность», «Макроэкономика» и т.д. Набор блоков может быть и отличным в зависимости от направленности ИУВР.
2. ИС строится во временном разрезе, состоящем из трех временных разрезов: ретроспектива, текущая информация и перспектива. Длина рядов ретроспективы зависит от набора намечаемых задач управления и анализа. Гидрологические и климатические данные рекомендуются включать в ИС по всей длине имеющихся рядов наблюдений, так как прогнозные задачи, оценка цикличности, вероятности экстремальных проявлений будут решаться тем надёжнее, чем длиннее ряд наблюдений. Так же важно иметь длительные ряды наблюдений за состоянием земли, растительного покрова и почвенного плодородия, но, учитывая более плавный характер изменений показателей этих субстанций, их можно сохранять в ИС не по каждому году, а например - по пятилеткам или даже декадам, если ряды достаточно длинны. Социально - экономические показатели желательно иметь, по крайней мере, за последние 25-30 лет, так как длина ретроспективных рядов в экономике определяет надёжность социально- экономических анализов и прогнозов. Учитывая длительный срок осуществления водохозяйственных проектов, оценка эффективности на перспективу должна строиться на основе прошлых рядов, длина которых, по крайней мере, полтора раза - вдвое превышает прогнозный срок.
3. Временные ряды текущие - по планируемому году - имеют обычно суточный разрез, которые в необходимых случаях могут иметь и часовые интервалы. По прошествии определённого периода эти суточные ряды могут либо уничтожаться, либо агрегироваться и архивироваться. Временные ряды ретроспективные и перспективные могут быть десятидневными или месячными.

4. Пространственное расположение объектов отображается в ИС в виде тематических слоёв ГИС (Географической - информационной системы), позволяющей придать любым числовым данным координаты и увязать взаимодействие элементов ИУВР в площадном и линейном отношении, что очень важно для решения многих практических задач управления и планирования. Например, только с помощью ГИС представляется возможным детализировать формирование талого стока в зависимости от сочетания слоёв уклонов, почв, осадков и т.д. Наличие информации почвенных условий, гидрогеологических разрезов, состав посевных культур и других является надёжной основой определения водопотребления орошаемых земель. ГИС позволяет увязать формирование возвратного стока с площадью влияния коллекторно-дренажной сети и расходами воды, поданной на эту территорию водопотребителям; установить зоны формирования различных загрязнителей.
5. В составе ИС должны быть предусмотрены комплекс моделей, позволяющий оценивать различные оперативные и срочные ситуации, производить анализы и прогнозы. Особой частью ИС должна быть нормативная база планирования, оперативного управления, регламент эксплуатации, правила и регулирования различных функциональных составляющих и т.д. Эта часть ИС входит в состав базы данных - БД.
6. Показатели, различные данные и индикаторы, потребные для решения эксплуатационных и перспективных задач ИУВР в развитии блоков информации, указанных в пункте 1, и ГИС (пункт 4), определяются руководителями ИС по согласованию с технологами и управленцами.

**Практическое создание информационной системы имеет несколько целевых значений:**

- обеспечение базой данных всех процессов управления, включая ежегодное и многолетнее планирование, оперативную водоподачу и распределение;
- контроль и управление качеством воды;
- анализ управления и его корректировка;
- создание прозрачности и доверия между пользователями;
- оказание помощи водопользователям в экономном расходовании воды и достижении её потенциальной продуктивности;
- создание аналитических отчётов для совершенствования методов управления и информирования решающих лиц и заинтересованных субъектов;
- оценка трендов и корректировка стратегии водопользования и т.д.

В Центральной Азии сделаны первые практические шаги в создании ИС, обслуживающих ИУВР. В частности при финансовой поддержке Швейцарского управления по развитию и сотрудничеству специалистами НИЦ МКВК создана региональная информационная система CAREWIB, которая обслуживает межгосударственный уровень Аральского бассейна. Другим примером созданной ИС, нацеленной на обслуживание уровня каналов, АВП и выборочно фермеров, является ИС в проекте «ИУВР Ферганской долины», содержащая базу данных для пилотных каналов. Наконец, в проекте Rivertwin, сформирована ИС, направленная на перспективное планирование совершенствования управления водного хозяйства и его развития на примере реки Чирчик - суб-бассейна реки Сырдарья. Детальное описание перечисленных ИС можно найти на портале [www.cawater-info.net](http://www.cawater-info.net).