

## Многокритериальный анализ значимости основных водопользователей региона.

Заруцкий С.А.

Южный Федеральный Университет, кафедра экономической кибернетики

С развитием экономики, и увеличением потребностей хозяйства страны в водных ресурсах, с одной стороны, и направлением на экологизацию производства, улучшение качества окружающей среды, с другой, возникает проблема водной дефицитности. При этом она усугубляется для регионов, получающих основной объем ресурса из речной системы, ввиду непостоянности располагаемого объема стока. Это приводит к торможению роста экономики и другим негативным последствиям естественной водной ограниченности, особенно в маловодные годы. Соответственно, в качестве цели данного исследования ставилась минимизация этих последствий путем выбора наиболее приоритетных водопользователей с учетом совокупности разноплановых факторов их значимости.

Для реализации данной цели, с учетом особенностей проблемы и анализа современных подходов к моделированию, предлагается использовать перспективное направление многокритериального принятия решений (МПР). В качестве объекта была выбрана Ростовская область с ее главной водной артерией – рекой Дон. Требовалось сравнить 11 наиболее значимых сфер расходования водных ресурсов (перейдя к соответствующим понятиям, *альтернатив*) по 9 факторам – *критериям* –, выступающих в качестве разносторонних характеристик важности каждого направления водопользования. Для *оценки* каждой сферы водопользования по критериям использовались вербальные характеристики, переводимые в количественные по определенной шкале. Итогом оценки стала матрица типа объект-свойство, характеризующая численно всех водопользователей региона. Далее, по определенной системе были рассчитаны 3 набора весов, отражающих взгляды на проблему различных лиц, принимающих решение (ЛПР).

Определив веса, критерии и альтернативы, а потом, произведя оценку альтернатив, мы полностью сформулировали задачу принятия решений. С учетом особенностей задачи для целей нашего исследования были выбраны два метода класса РИПСА: PROMETHEE и ELECTRE III. Кроме того, для сравнения задача также просчитывалась методом VICOR. Результатом применения каждого из методов стали ранжировки для каждого из ЛПР. После этого был проведен анализ их корреляции. При этом была отмечена достаточно высокая связь для различных ЛПР и даже для кардинально разных методов расчета.

В качестве порядка приоритетов водопользователей было предложено признать ранжировку, полученную при равноценном рассмотрении экологических, экономических и социальных критериев. Тогда на первое место по обеспечению ресурсом становится питьевое водоснабжение, как сфера необходимая для жизнедеятельности социума. На второе место – орошаемое земледелие, обеспечивающее область и его жителей первичными продуктами питания и сырьем для вторичных. На третье – промышленность, дающая значительные налоги, являющаяся центром экономики и большой базой для трудоустройства. По остаточному принципу рекомендуется проводить обеспечение: Цимлянской ГЭС, попусков воды для поддержания качества рекреационных ресурсов и поддержание НПУ Цимлянского водохранилища в период выхода рыбы на нерест.

Подход МПР позволяет эффективно моделировать проблемы с недостатком или отсутствием количественной информации и присутствием множества заинтересованных лиц. Несмотря на это, существует достаточное количество задач по развитию методологии, требующих своего решения. Во-первых, это изучение и систематизация методов начального, домодельного, анализа ситуации и присущих им особенностей. Во-вторых, создание и обоснование методов, позволяющих отделить отклонение в решении, вызванное процедурой агрегации, от выводов базирующихся исключительно на входящей информации. Работа по данным направлениям улучшения МПР позволит в дальнейшем получать все более объективные и эффективные результаты.