

ется важным условием прогнозирования. К наиболее перспективным методам прогноза, наряду с анализом источников развития ландшафтных комплексов, относится использование натуральных моделей, выступающих в качестве эталонных объектов. Такие модели позволяют не только осуществлять прогноз высокой достоверности, но и проектировать наиболее рациональные ландшафтно-мелиоративные системы. Наиболее часто прогнозирование ландшафтных комплексов для целей мелиорации осуществляется методом сравнительного анализа ландшафтной структуры и тенденций развития мелиоративных природных комплексов с аналогичными ландшафтными комплексами на участках будущих водоемов (Дьяконов К.Н., 1965, Михно В.Б, 1972). Это делает возможным наметить пути непрерывного адаптивного управления функционированием ландшафтно-мелиоративных систем, обеспечивающим безаварийность эксплуатации прудов и водохранилищ и невызывающим негативных изменений ландшафтно-экологической обстановки смежных территорий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. - М.: Мысль, 1975. - 287 с.

Дьяконов К.Н. Ландшафтные исследования в районе влияния водохранилищ // Изв. АН СССР. Сер. геогр. - 1965. - №5. - С. 50-54.

Завриев В.Г., Галай И.П. О многообразии физико-географических связей // Вестн. Белорус. гос. ун-та им. В.И. Ленина. Сер. 2. - 1973. - №3. - С. 52.

Куницин Л.Ф. Освоение Западной Сибири и проблема взаимодействия природных комплексов и технических систем // Изв. АН СССР. Сер. геогр. - 1970. - №1. - С. 41.

Кремез С.А. Опыт строительства и эксплуатации малых водохранилищ ЦЧО. - Воронеж: Центр. - Чернозем. кн. изд-во, 1965. - 138 с.

Мильков Ф.Н. Принцип контрастности в ландшафтной географии // Изв. АН СССР. Сер. геогр. - 1977. - №6. - С. 93.

Михно В.Б. Мелиоративное ландшафтоведение: Учеб. пособие. - Воронеж, 1984. - С. 81.

Михно В.Б. Методические указания по мелиоративному ландшафтоведению. - Воронеж, 1977. - 43 с.

Михно В.Б. Ландшафтно-экологические основы мелиорации: Учебник. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1995. - 208 с.

Михно В.Б. Физико-географический прогноз при проектировании и сооружении водоёмов на юге Чернозёмного центра // Антропогенные ландшафты Центральных Чернозёмных областей и прилегающих территорий: Материалы регион. конф. - Воронеж, 1972. - С. 113-116.

Сухарев И. П., Сухарева Е.М. Пруды Центрально-Черноземной полосы (использование прудов и уход за ними).- Воронеж, 1957. - С. 4.

УДК 556.55:911.53

А.Г. Курдов, В.А. Дмитриева

О ПРУДАХ И ВОДОХРАНИЛИЩАХ, КАК ВОДНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ КОМПЛЕКСАХ

Для Воронежской области характерны два типа прудов: ложбинные и лощинные пруды плакорного и междуречного недренированного типов местности и пруды склонового типа местности. Водоемы пойменного типа местности, построенные на речках, относятся уже к водохранилищам (емкость 1 млн. куб. м и более). Видовые различия прудов и водохранилищ обусловлены стадией их эволюции - заиление, зарастание, облесение берегов, возраст

эксплуатации (Мильков Ф.Н., 1973, Мильков Ф.Н., Нестеров А.И. и др., 1971).

В условиях водного дефицита небольшие пруды в области начали строить еще до 1917 года. Всем известны пруды Каменной степи, имеющие не только хозяйственное, но и водоохранное значение. Система прудов сообразилась для претворения в жизнь теоретических положений В.В. Докучаева, высказанные им в книге "Наши степи прежде и теперь"

и для изучения практических способов борьбы с засухой. Сохранились здесь пруды, построенные еще в прошлом столетии. С 1986 г. действует пруд Таловский 1-ый на левом склоне балки Таловая. Три Большеозерских пруда сооружены на балке Большие Озерки в 1895 г.

Из старых воронежских прудов характерным является Шерешков, который находится в Усманском бору, в нижнем течении р. Ивница. Свыше ста лет назад помещик Шерешков построил на р. Ивница мельницу. Подпор от четырехметровой плотины распространился на несколько километров. Со временем мельница разрушилась, перекошились опоры затворов плотины, а насыпь, скрепленная корнями ветел, по-прежнему держит часть воды. Пруд постепенно умирающий, глубина у плотины 1-1,5 м (Курдов А.Г., Дмитриева В.А., 1994).

Летом 1950 г. было сооружено Доучаевское водохранилище. Длина его около 6 км, ширина - 257 м, средняя глубина - 3,3 м, максимальная глубина до 7-8 м. Объем водоема - 3 млн. куб. м, а площадь зеркала - 92 га. Высота плотины водохранилища - 12,5 м (Дроздов К.А., Ковалев Я.К., 1971).

Наиболее интенсивное строительство водоемов в Воронежской области велось с 1965 по 1985 гг. (Сухарев И.П., Пашнев Г.С., Сухарева Е.М., 1976). Большая часть их использовалась для орошения. В первые послевоенные годы орошение развивалось бурными темпами. К 1989 г. уже орошалось около 140 тыс. га и на 1995 г. планировалось орошать 270 тыс. га. Но фактически площади орошаемых земель с началом перестройки постепенно стали уменьшаться. В 1994 г. орошалось только 84 тыс. га в 378 хозяйствах.

Многие водоемы сейчас используются для разведения рыбы. Большое количество их в Панинском районе, а в с. Солдатское Острогожского района имеется крупное водохранилище и рыбное хозяйство "Потудань". Рыбное хозяйство в Калачеевском районе насчитывает 7 прудов. Они заполнены ценными породами рыб. В пойме реки Матрёночка близ с. Александровка имеется два пруда для разведения рыбы.

Самое же большое водохранилище области - Воронежское. Оно имеет 70 км² площади зеркала при длине 35 км, ширине - 2 км, средней глубине - 2,9 м, общем объеме - 204 млн. куб. м (Курдов А.Г., 1998).

Водоемы являются мощными регуляторами стока, особенно весеннего. Их емкость в основном заполняется талой водой. Весь межженный период она используется в народном хозяйстве и является существенным дополнением к естественному устойчивому стоку. В настоящее время, по разным оценкам, прудов и водохранилищ в области насчитывается около 2,5 тысяч. Цифра эта является приблизительной, поскольку большинство из них - малые водоемы, построенные по хозспособу без оформления соответствующей документации. Они являются менее жизненными, особенно в высокие половодья. Так, в 1994 г. талые воды 2-х небольших прудов и одного водохранилища в с. Бычок Петропавловского района разрушили плотины и выплеснулись в большое водохранилище, плотина которого разорвалась надвое. Общая вода с огромной скоростью докатилась по Сухому Яру до с. Подколодовка, причинив значительные разрушения.

Поскольку современные водоемы являются потенциальными источниками чрезвычайных ситуаций, областной комитет по охране окружающей среды в 1996 г. провел обследование технического состояния сооружений, а также изыскания и расчеты плотин на прорыв ("Доклад о состоянии окружающей природной среды Воронежской области в 1996 году"). Установлено, что могут вызвать чрезвычайную ситуацию гидроузлы 73 прудов и малых водохранилищ. При их прорыве под угрозой затопления находится около 3 тысяч жилых домов, 13 автодорожных переходов, 24 объекта хозяйствования. Чтобы предотвратить разрушение плотин требуется реконструкция 44 гидроузлов, а на 29 водоемах - четкое соблюдение правил эксплуатации.

Принимая во внимание, что число прудов с малым объемом непостоянно и точно определить их количество нелегко, нами приняты за основу более значительные пруды и

водохранилища - с полным объемом (каждый свыше 30 тыс. м³). Таких больших водоемов в настоящее время насчитывается свыше одной тысячи. Из них водохранилищ - только 155. Средняя величина коэффициента запруженности в области составляет всего 0,50%. Очень велика запруженность территории г.Воронежа (16%).

В результате статистической обработки исходных данных о прудах и водохранилищах установлено, что для Воронежской области полезный объем воды водоемов достиг сравнительно большой величины - 765 млн. м³. Этот объем мы сравнили с величиной естественного стока рек подземного происхождения, полученной с использованием карт изолиний низкого стока и площади Воронежской области; объем речной воды в низкую межень в среднем равен 464 млн. м³. Эти данные показывают, что аккумулированный полезный объем воды в водоемах почти в 2 раза выше, чем средние естественные ресурсы речных вод в меженный период.

Процент роста водных ресурсов сильно меняется по территории. Так, незначительно увеличиваются объемы воды в Рамонском районе (10,9%), Острогжском (17,3%), Хохольском (18,1%). На территории этих районов пруды имеют малые объемы, да и количество их невелико. В некоторых же районах естественные водные ресурсы от прибавки прудовой воды увеличиваются в 5, 6 раз и более (Бутурлиновский, Новоусманский за счет Воронежского водохранилища, Таловский с многочисленными прудами Каменной степи). Процент увеличения водных ресурсов возрос не только за счет больших, объемов воды в прудах, но и вследствие низкого значения меженного стока рек.

Каково же влияние прудов и водохранилищ на сток рек? За счет фильтрации воды из прудов, которая в среднем составляет для области 10% от общего их объема, увеличивается меженный сток в основном для больших рек. Для малых же, когда профильтрованная вода из прудов почти не поступает в речную сеть вследствие недостаточного вреза русла, пруды

практически являются индифферентными (Курдов А.Г., Дмитриева В.А., 1994).

Воздействие прудов на объемы весеннего стока рек связано с заполнением талой водой полезной емкости водоемов. Средний показатель уменьшения весеннего стока рек Воронежской области равен 21%. Годовой сток рек суммирует сток весны и межени. Меженный сток, как установлено, повышается на 10% для рек, русла которых полностью дренируют водоносные горизонты. Но основной составляющей годового стока является не меженный, а весенний с более высоким снижением (27%). Следовательно, годовой сток рек под влиянием водоемов уменьшается, но в меньшей степени, чем весенний. Однако имеется еще одна причина, усиливающая уменьшение потенциальных водных ресурсов за год. Это - разность между испарением с поверхности зеркала воды и с поверхности суши. Для Воронежской области она составляет 185 мм (610 мм - 425 мм). При площади зеркала исследованных водоемов 263,8 км² уже сейчас ежегодно теряется на дополнительное испарение чуть более 1% (около 49 млн. м³ воды). Большое гидротехническое строительство, как показывают расчеты, сопряжено и с экологическими осложнениями.

Анализ полевых водоемов плакорного и междуречного недренированного, а также склонового типов местности от начала эксплуатации до окончания срока службы показывает, что средняя продолжительность жизни прудов Воронежской области - 60 и 100 лет. В экстремальных случаях можно встретить степные пруды и малые водохранилища с несколько меньшими жизненными сроками (30-50 лет) или с большими - для склонового типа местности (120-140 лет). Однако проведение в бассейне водоемов комплекса природоохранных работ при устойчивой работе гидроузла значительно повышает продолжительность их эксплуатации. Пруды, только лишь окаймленные лесными полосами, например, заиливаются в 3-4 раза медленнее. Если же осуществить полный комплекс водоохраных мер на водосборе (луговая зона у зеркала водоема, защитная лесная полоса, включающая деревья, кус-

тарники и опушку из лесных и плодово-ягодных кустарников, луговая зона между лесной полосой и распаханными полями) их продолжительность жизни резко возрастает. Для плакорного и междуречного недренированного типов местности средний срок службы увеличивается в 5 раз (с 60 до 300 лет), для склонового - в 6 раз (100 лет и 600). В отдельных наиболее благоприятных случаях, особенно при каскадном, строительстве прудов, это полезное время эксплуатации может стать особенно большим - 1600 лет (рост в 16 раз).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Дроздов К.А., Ковалев Я.К. Пруды как антропогенные комплексы // Каменная степь. - Воронеж, 1971. - С. 101-117.

Каменная степь: Опыт ландшафтно-типологической характеристики / Ф.Н. Мильков, А.И. Нестеров, Н.Г. Петров, М.В. Гончаров. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1971. - 176 с.

Курдов А.Г. Проблемы Воронежского водохранилища: водный режим, эксплуатация, перспективы, экология, охрана. - Воронеж, 1998. - 168 с.

Курдов А.Г., Дмитриева В.А. К вопросу о влиянии прудов и водохранилищ на сток рек / Воронеж. гос. ун-т. - Воронеж, 1994. - 8 с. - Деп. в ВИНТИ 19.01.94, №144 - В94.

Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты. - М.: Мысль, 1973. - 224 с.

Сухарев И.П., Пашнев Г.С., Сухарева Е.М. Пруды - важный источник орошения. - Воронеж: Центр.-Чернозем. кн. изд-во, 1976. - 120 с.

УДК 556+628+504.4.064(470.324)

А.Н. Никольская, И.В. Щетинин

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ВОРОНЕЖА

Проблема снабжения населения качественной питьевой водой стоит остро во всем мире. Тяжелое положение с этим вопросом сложилось и в РФ. В настоящее время примерно каждая восьмая из исследованных проб питьевой воды из централизованных систем водоснабжения не отвечает требованиям ГОСТа "Вода питьевая" по бактериологическим показателям и каждая пятая проба - по химическим показателям. И это при том, что ВОЗ называет 150 показателей по которым можно судить о качестве воды. Наш ГОСТ до недавнего времени признавал лишь 28. Реально и систематически контролируют только 14-18.

Особенно тяжелое положение сложилось в Северном и Дальневосточном регионах страны (Государственный доклад..., 1994). Город Воронеж не входит в эту зону экологического бедствия, так как для водоснабжения используются только подземные воды. Но проблема чистой питьевой воды реально коснулась и воронежцев.

До середины 19 века водоснабжение города осуществлялось водовозами, которые брали воду из реки или из колодцев-журавлей, находящихся в прибрежной пониженной части города. В 1869 году был пущен в эксплуатацию водопровод мощностью 100 000 ведер в сутки. В 1891 г. был построен новый водозабор с водоподъемным сооружением и станцией обеззараживания. В 30-е годы было начато строительство новых водозаборов, которое ведется и по сей день.

Существующая система водоснабжения города базируется на использовании подземных вод четвертично-неогенового комплекса и осуществляется 11-ю ВПС. Для технического водоснабжения крупные предприятия города имеют свои водозаборы из водохранилища и р. Дон. Кроме того на территории города имеются 37 небольших ведомственных водозаборов из подземных источников.

Водоснабжением города занимается муниципальное производственное управление