

ГИДРОТЕХНИКА

А. К. АНАНЯН

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА  
В ОБЛАСТИ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Научно-технический прогресс имеет первостепенное значение для решения задач, предусмотренных в директивах XXIV съезда КПСС по дальнейшему повышению материального и культурного благосостояния народа на базе высокой производительности труда во всех областях народного хозяйства.

Большое значение в этом деле имеет развитие водохозяйственного строительства в связи с осуществлением грандиозных планов по расширению орошаемых площадей и развернутым наступлением на засуху. Эти вопросы, которые в нашей республике разрабатываются ММ и ВХ Арм. ССР и соответствующими проектными и научно-исследовательскими институтами, имеют первостепенное значение и для развития народного хозяйства Арм. ССР.

Рост производительных сил в нашей республике в будущем приведет к потребности воды в объеме 6,7 куб. км.

Средний многолетний речной сток республики составляет 6,3 куб. км. Эксплуатационные запасы подземных вод составляют 1,0 куб. км в год. Сток рек Арм. ССР имеет резко выраженный паводочный характер: больше половины речного стока протекает в течение трех месяцев (апрель — июнь).

Следует отметить, что в маловодные годы сток всех рек Арм. ССР в внепаводочный период составляет 2,2 куб. км.

Суммарный объем сточных в будущем составит примерно 1,0 куб. км., который, как видно, составляет половину стока всех рек Арм. ССР внепаводочного периода маловодного года.

Из изложенного видно, что по балансовым показателям годовая потребность всех отраслей народного хозяйства республики в воде в будущем примерно будет равняться годовому стоку. Из этих же показателей видно, что режим водопотребления и естественный режим стока рек резко расходятся. Поэтому без регулирования стока не может быть решена проблема обеспеченности всех отраслей народного хозяйства республики водой.

Растущая потребность в воде может быть обеспечена только при условии создания большого числа водохранилищ и повторного использования сточных вод населенных мест и промышленности. Наиболее

сложной проблемой использования и охраны водных ресурсов республики является очистка сточных вод, их обезвреживание и повторное использование. В этом деле существенную роль должны сыграть развитие научно-исследовательских работ и научно-технический прогресс.

Одним из основных путей интенсификации и прогрессивного развития сельскохозяйственного производства является повышение водообеспеченности орошаемого земледелия. Нельзя мириться с тем, что в мало-водные годы сельскохозяйственное производство падает. Поэтому если раньше вопрос о многолетнем и полном регулировании стока отодвигался на более отдаленную перспективу, то теперь этого допускать нельзя.

Совмещение графиков водопотребления всех отраслей народного хозяйства (бездефицитное покрытие потребности в воде при высокой обеспеченности, в том числе и в мало-водные годы) с режимами водотоков возможно только на основе полного регулирования стока и создания единой водной и водохозяйственной системы. В состав единой системы войдут: водохранилища и водоподъемные плотины, системы электропотребления, каналы и тоннели, крупные насосные станции для переброски стока многоводных речных бассейнов в мало-водные и т. п. Единая водохозяйственная система должна быть создана на основе оптимального водного баланса, удовлетворяющего многообразные интересы народного хозяйства и населения различных районов нашей республики.

В условиях массового строительства водохозяйственных объектов крайне необходимо нахождение оптимальных вариантов решения задачи, иначе создание единой водохозяйственной системы может привести к неоправданно большим затратам. Например, в нашей республике большой размах должно получить строительство плотин из местных строительных материалов (земляные, каменно-набросные, комбинированные и другие виды плотин), так как вблизи почти любого строительного участка можно найти соответствующие карьеры для возведения тела плотины. При этом можно значительно уменьшить расход цемента и ослабить напряженность в цементном производстве. Несмотря на это, строительство плотин из каменной наброски не получило развития ни в нашей республике, ни в других республиках потому, что трудоемкие работы, связанные с возведением плотин, не механизированы. В данном случае необходимо иметь в виду механизацию всего комплекса строительства, включая карьерное хозяйство и вопросы транспорта.

Для интенсификации и удешевления водохозяйственного строительства немаловажное значение имеет также создание механизма для ускоренной проходки тоннелей и каналов в скальных породах.

Вопросы нахождения оптимальных параметров единой водохозяйственной системы и автоматизация процессов управления режимов вполне разрешимы при современном уровне развития науки и техники.

В деле регулирования режимов водных ресурсов, повышения эффективности их использования и уменьшения затрат по строительству

водохранилища и плотины очень важное значение имеют лесомелиоративные мероприятия. Лесомелиоративные мероприятия, выполняемые на подсобных площадях тех или иных речных бассейнов, позволят задержать сток талых вод, повысить степень естественной зарегулированности стока, ослабить силу паводков, уменьшить эрозионные процессы, улучшить режим грунтовых вод и т. п.

Орошаемые площади в нашей республике в настоящее время составляют 255 тыс. га, из годового стока рек Арм. ССР им выделяется 2,0 куб. км. воды. В будущем орошаемые площади будут расширены на 400 тыс. га. Для этой цели планируется ежегодно выделять дополнительно 2,3 куб. км. воды. Из приведенных цифр видно, что расширение орошаемых площадей в значительной степени намечается осуществить за счет более эффективного и рационального использования имеющихся водных ресурсов. В связи с этим возникает необходимость разработать ряд мероприятий по уменьшению потерь воды.

Наибольшей экономии можно добиться путем повышения коэффициента полезного действия межхозяйственных и внутрихозяйственных оросительных систем, применения более прогрессивных или улучшения существующих способов орошения и техники поливов, более широкого использования подземных вод для орошения. В отношении повышения к. п. д. ирригационных систем ограничимся только указанием на целесообразность применения поточного метода бетонирования каналов, более широкого применения железобетонных сборных лотков и труб и различных пленочных экранов из полимерных материалов для борьбы с фильтрацией из каналов и водохранилищ. Фильтрационные потери можно уменьшить также путем укрупнения межхозяйственных каналов, сокращения их длины и числа хозяйственных водовыделов и т. д. В отношении техники полива ограничимся указанием на необходимость резкого расширения площадей механического орошения, т. е. перехода на дождевальную технику там, где это возможно по климатическим и почвенным условиям.

При поверхностном способе полива необходимо добиваться максимальной удлинения борозд. При этом можно значительно повысить коэффициент использования земель, механизировать процесс полива и повысить производительность поливальщика. Методы удлинения борозд разработаны в НИИВЛиг. В дальнейшем необходимо ускорить процесс внедрения. Необходимо также в определенных почвенных, климатических и рельефных условиях смелее применять капельное и подпочвенное орошение.

При разработке более совершенной поливной техники главное заключается в том, чтобы максимально механизировать и автоматизировать процессы полива с минимальными затратами, свести к минимуму фильтрационные потери.

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур тесно связано с режимом орошения, в частности на засоленных и переувлажненных землях Араратской равнины. При этом основная задача

заключается в том, чтобы исключить вторичное засоление земель, склонных к засолению, и предотвратить возможность переувлажнения почвы. Необходимо также на прогрессивном агротехническом фоне установить оптимальные нормы и режимы орошения сельскохозяйственных культур, обеспечивающие получение максимального урожая. Перечисленные выше вопросы частично разрабатывались в ИИИВЦиГ. В будущем необходимо расширить эти исследования и шире охватить проблему в целом, привлекая к этим работам институты сельскохозяйственного профиля.

Эффективность дренажа в борьбе со вторичным засолением и переувлажнением земель и вообще для поддержания их в хорошем мелиоративном состоянии не требует дополнительного доказательства. Однако выбор рационального типа дренажа и установление его оптимальных параметров в условиях Араратской равнины требует более глубокого и всестороннего анализа и связи с улучшением мелиоративного состояния земель.

Освоение содовых солончаков и переувлажненных земель Араратской равнины и создание оптимального водно-селевого режима на мелиорируемых землях при максимальном использовании подземных вод для орошения является проблемой первоочередной важности для нашей республики. Эти работы были и остаются в центре внимания ММиВХ и МСХ Арм. ССР.

Строительство дренажа требует выполнения большого объема гидрогеологических изысканий для обоснования выбора типа дренажа и установления его оптимальных параметров. Стоимость гидрогеологических работ составляет значительную долю стоимости дренажных работ. Поэтому уменьшение объема гидрогеологических изысканий, повышение их точности и сокращение сроков выполнения работ является задачей большой важности. Поставленную задачу можно разрешить различными путями. Одним из эффективных путей является внедрение в мелиоративную гидрогеологию геофизических методов (сейсморазведка, электроразведка, ВЭЗ, метод вызванных потенциалов и т. д.). Комплекс геофизических методов позволяет произвести литологическое расчленение разрезов местности, количественно определить общую минерализацию подземных вод и степень засоления грунтов в зоне аэрации, определить высоту стояния уровня грунтовых вод и фильтрационные свойства водоносных пластов и т. д. Очень важное значение имеет также применение математических методов моделирования гидрогеологических, фильтрационных процессов для оценки запасов подземных вод и установления режимов отбора при помощи дренажных устройств. Математические методы моделирования позволяют также определить гидрогеологические параметры водоносных пластов, что в конечном счете сводится к резкому сокращению объемов дорогостоящих гидрогеологических изысканий и повышению надежности и точности искомых величин.

Одним из путей прогресса в водохозяйственном строительстве

является вопрос перевода всех видов полевых работ, в том числе и гидрогеологических съемок, на современные информационные методы учета, хранения и обработки. В частности представляет большой интерес внедрение в практику разработанных ВСЕГИНГЭО методов сбора и машинной обработки массовых данных по изучению режимов подземных вод на больших площадях.

В деле научно-технического прогресса немаловажную роль играет создание приборов и систем для оперативного получения информации, их хранения и обработки, например, о режимах подземных вод, об изменении их уровня и химизма на больших орошаемых площадях. При организации режимных наблюдений за влажностью и динамикой солей в зоне аэрации весьма эффективным является использование ядерно-физических методов и технических средств.

В деле научно-технического прогресса в области мелиоративной гидрогеологии и водного хозяйства определенную роль должны играть и теоретические исследования. Например, необходимо развить теоретические исследования по проблеме формирования режима и баланса подземных вод в речных бассейнах и в межгорных впадинах, по прогнозу изменения гидромелиоративной обстановки больших массивов в результате орошения, по процессам взаимодействия поверхностных и подземных вод на больших орошаемых площадях, по формированию водно-солевого режима в зоне аэрации и т. д.

Рассмотренные вопросы являются только частью общей проблемы научно-технического процесса в области водохозяйственного строительства. В настоящее время перечисленные выше вопросы в той или иной степени разрабатываются различными организациями. Однако внедрение результатов исследований не удовлетворяет запросам практики. Это частично можно объяснить недостаточным объемом выполненных работ и отсутствием должного взаимодействия между различными заинтересованными организациями.

ЕрПШ им. К. Маркса

Поступило 9 IX 1972.

## ՈՒՆՆԱԾՆԵՐ

### ՋՐԱՆԵՆԱԲԱՐՐՈՒԹՅԱՆ ԲԵՆԳԱՎԱՌՈՒԹՅԱՆ ՏՆՆՆՈՒԹՅԱՆ ԱՌՈՋԱՒԵՐՈՒԹՅԱՆ ԻՒՐ ԳՆԱՆ ԶՈՐՅԵՐԻ ՄԱՍԻՆ (ԱՄՓՈՓՈՒԹՅՈՒՆ)

#### Ա մ ֆ ո փ ո ս լ

Հանրապետության ժողովրդական անտեսության ներառյալ գարգացման գործում կարևոր տեղ են զբաղում ջրատար հովտային հարցերը, որոնք կարող են լուծվել միայն գետերի բնական հոսքերի լրիվ կանոնադրման պայմաններում: Միայնակ ջրալին և ջրատնտեսական օբյեկտի ստեղծումը հնարավորություն կրնաներ փերաբաշխել ջրալին սևտուրաները տարբեր կլիմայական պայմաններ ունեցող շրջանների միջև և պահանջի սեփմաները եպատակա-

արմար ձևով հարմարեցնել գետերի նոսրերի ուժի մասերին. Սիաքչույ ջրային սխառնմի ստեղծումը ննարավորություն կտա ստեղծելու նոգերը լրիվ ապահովել չրով՝ պահպանելով գյուղատնտեսական մթերքների արտադրության բարձր մակարդակը նաև ջրասակալ առաքինելում:

Հողմածում բննարկված են նաև ջրային ռեսուրսների սպիտակ օգտագործմանը վերաբերող այլ նարցեր՝ Արարատյան դաշտավայրի աղտանների և զերիտնավացած նոգերի օգտագործումը, զրննածային սխառնմաների ստեղծումը, մաքնմատիկական մոդելայցումը, զեռֆիզիկական մեթոդների կիրառումը և այլն: