

Литература

1. Программа Коммунистической партии Советского Союза.— М., 1976, с. 15, 86.
2. Материалы XXV съезда КПСС.— М., 1976, с. 123.

П. В. ШВЕДОВСКИЙ

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Рациональное использование водных ресурсов в Полесье становится все более актуальным, так как водохозяйственные мероприятия уже сейчас значительно повлияли на сток рек и режим подземных вод.

Согласно данным перспективной схемы использования земельных и водных ресурсов [1], естественный меженный сток (при $P=75$ и 90%) не обеспечивает потребности в воде на увлажнение сельскохозяйственных культур. В этом регионе более 100 тыс. га земель требуют увлажнения, а 58 тыс. га — орошения. Однако отсутствие гарантированных водоисточников и большие затраты на переброску стока пока не позволяют удовлетворить эту потребность сельского хозяйства.

К сожалению, большинство ученых не всегда принимают это во внимание, не учитывают влияние мелиорации на результаты сельскохозяйственного производства, о чем свидетельствует анализ исследований экономической эффективности мелиоративных мероприятий и использования водных ресурсов [2, 3, 4].

Влияния же мелиорации на результаты использования прилегающих территорий могут быть как отрицательными, так и положительными — в зависимости от почв и растительности [5]. Там, где прилегающие территории представляют собой песчаные и супесчаные почвы с признаками временного избыточного, а иногда и нормального увлажнения, мелиоративные мероприятия зачастую вызывают глубокое понижение уровня грунтовых вод (УГВ), что приводит к резкому снижению продуктивности почв.

Пока не существует приемлемых научно обоснованных нормативов для прямого определения увеличения или уменьшения общего экономического эффекта, что усложняет расчеты эффекта или ущерба, полученных при мелиорации.

Точность и возможность получения показателей эффективности использования земель всецело предопределяются наличием исходных данных. Однако учет продукции и затрат на ее получение в большинстве хозяйств (82%) данного региона ведется неудовлетворительно, а отдельный учет этих показателей по мелиорируемым и немелиорируемым угодьям практически отсутствует.

Все это обусловило необходимость оперировать в наших исследованиях показателями урожайности, валового сбора продукции с учетом ее ценности и сравнительного группировочного анализа. Ставилась задача — выявить, как мелиорация влияет на эффективность земель, прилегающих к мелиорированным массивам. Для этого брались хозяйства, где есть такие массивы, и хозяйства, где мелиорированных массивов нет. Конечно, все хозяйства имели примерно равные производственные условия.

Анализ имеющихся данных позволил сделать следующие выводы: на уровень экономической эффективности земледелия влияют фондооснащенность, уровень затрат на минеральные удобрения, структура посевов и удельный вес мелиорируемых земель; для расчетных (1962—1968 и 1969—1977 гг.) периодов не наблюдается стабильного роста производства валовой и товарной продукции, валового и чистого доходов; незначительный рост средних показателей деятельности групп хозяйств (с наличием мелиорируемых земель и при отсутствии их) — по валовой продукции на 6,0%, валовому доходу на 12 и чистому доходу на 18% — не может объясняться только стечением климатических условий.

Необходимо также отметить несоответствие фактической продуктивности сельскохозяйственных угодий проектной (в 1,2—1,6 раза и более).

Такое положение объясняется нерациональным использованием водного режима на прилегающих территориях. Следовательно, необходимо отыскивать пути восполнения недостающих влагозапасов или изменения сложившегося направления их использования. Для этого нужны расчеты гидрологического режима территории.

В соответствии с исследованиями В. Ф. Шебеко [6] и техническими указаниями нами проведены расчеты на обеспеченность по осадкам ($P_{ос} = 10, 50$ и 90%). Данный уровень соответствует обеспеченности испарения ($P_{исп} = 75, 50$ и 30%). В качестве расчетных приняты 1975, 1980 гг.

Оценка степени обеспеченности влагой корнеобитаемого слоя, т. е. создание оптимального водно-воздушного режима, определялась по уравнению водного баланса

$$\pm \Delta q = W + П + \mathcal{O}_{эф} - E_{ср}, \quad (1)$$

где $\pm \Delta q$ — избыток (недостаток) влаги, мм; W — продуктивные запасы влаги в расчетном (корнеобитаемом) слое, мм; Π — количество влаги от капиллярного подпитывания, мм; $O_{эф}$ — эффективные осадки (количество влаги, идущее на пополнение влагозапасов за расчетный период), мм; $E_{ср}$ — испарение с территории, мм.

Величины W , Π , $O_{эф}$, $E_{ср}$ определяли как средневзвешенные с территории по методике В. Ф. Шебеко [7] и А. М. Романенко [2]. Структура посевных площадей и их трансформация на расчетные периоды приняты по перспективной схеме использования земельных ресурсов [1].

Тогда недостаток влаги ($-\Delta Q$) для поддержания оптимального режима, который необходимо восполнить, или ее избыток ($+\Delta Q$), идущий на поверхностный сток и инфильтрацию в зону аэрации на исследуемой территории, определяется зависимостью

$$\pm \Delta Q = 10 \sum_{i=1}^n (\pm \Delta q_i) F_i. \quad (2)$$

Сравнивая величину избытка или недостатка влаги ($\pm \Delta Q$) с различной степенью мелиорирования, можно судить об эффективности и рациональном использовании водных ресурсов.

Гидрологический режим территории водосбора Западного Буга проанализирован в табл. 1. Безусловно, эти данные нуждаются в уточнении, так как расчетные величины носят условный (за счет усреднения) характер. Однако они дают достаточно полное представление о влагообеспеченности земель в расчетные периоды в зависимости от их трансформации.

Величина потерь воды в результате испарения определена по картам изолиний расчетного испарения по Белорусской ССР. Она принята равной 201 мм для года с обеспеченностью 50% и 418 мм с обеспеченностью 90% (распределением по месяцам: IV месяц —

Таблица 1

Анализ данных по гидрологическому режиму территории водосбора Западного Буга, млн. м³

Год	На минеральных землях						На болотах и заболоченных землях					
	P _{ос} =10%		P _{ос} =50%		P _{ос} =90%		P _{ос} =10%		P _{ос} =50%		P _{ос} =90%	
	-ΔQ	+ΔQ	-ΔQ	+ΔQ	-ΔQ	+ΔQ	-ΔQ	+ΔQ	-ΔQ	+ΔQ	-ΔQ	+ΔQ
1967	0	520,316	29,903	120,020	320,843	19,079	0	613,592	0	215,523	290,340	59,741
1975	0	517,764	51,273	108,170	382,543	0	0	569,684	0	168,421	354,762	44,489
1980	0	508,322	52,126	88,273	396,171	0	0	561,830	0	179,643	362,912	48,102

0 и 4; V — 40 и 54; VI — 66 и 80; VII — 55 и 105; VIII — 81 и 92; IX — 23 и 50; X — 26 и 33 мм соответственно уровню обеспеченности). Величина фильтрации воды составляет 2,5 мм/сут, потребность в воде рыбоводческих хозяйств — 122,6 млн. м³.

Исследования показывают, что до коренных мелиоративных мероприятий недостаток влаги несколько меньше ($-\Delta Q = 542,857$ млн. м³), чем после их проведения. Например, в 1975 г. он был равен 696, 714 млн. м³; в 1980 г. — 708,103 млн. м³ при 90% обеспеченности по осадкам. При обеспеченности 10 и 50% отмечался избыток влаги, который составлял в 1975 г. 1133,908 и 309,765 млн. м³ соответственно обеспеченности, а в 1980 г. — 1087,444 и 212,656 млн. м³.

Наличные запасы в корнеобитаемом слое, эффективные осадки и подпитывание с уровня грунтовых вод (при P, равном 10 и 50%) полностью обеспечивали водопотребление для болот и заболоченных земель, а для минеральных дефицит влаги составлял (при P, равном 50%) 51,263 млн. м³ в 1975 г. и 52,123 млн. м³ в 1980 г., что соответствует в среднем 121,03 и 126,82 м³/га. За счет избытка влаги (в 1975 г. — 277,316 млн., в 1980 г. — 392,624 млн. м³) при обеспеченности 50% происходила инфильтрация, пополнялись поверхностный и подземный стоки. При обеспеченности по осадкам 90% дефицит влаги на минеральных землях составил в среднем на 1 га в 1975 г. 600, а в 1980 г. — 760 м³, на болотах и заболоченных землях — 420 и 600 м³ соответственно.

Минеральные земли имели избыток влаги только в 1967 г. ($+\Delta Q = 19,079$ млн. м³). На болотах и заболоченных землях наблюдалось незначительное снижение избытка влаги (в 1975 г. — 59,741 млн., в 1980 г. — 44,489 млн. м³), обусловленное сохранением гидрологического режима лесных массивов, в частности Беловежской пуши.

Обосновывая необходимость дополнительного зарегулирования водных ресурсов в объеме около 300 млн. м³, мы провели экономические расчеты. Ущерб в сельском хозяйстве от снижения влагозапасов в корнеобитаемом слое в расчете на 100 га сельхозугодий составит в производстве валовой продукции около 2,86 тыс., товарной — примерно 2,24 тыс. руб., что соответствует 1,48 тыс. по валовому и 0,79 тыс. руб. по чистому доходам.

По экономическим расчетам, зарегулирование недостающих водных ресурсов в объеме 300 млн. м³ позволит получить дополнительно 39,8 млн. валового и 20,3 млн. руб. чистого доходов.

Используя методику А. М. Романенко [2] и рекомендации проектных институтов (Белгипроводхоз и Союзгипромелиоводхоз) по определению необходимых дополнительных капитальных вложений на создание оптимального водно-воздушного режима в дея-

тельном слое почвы, мы приняли капитальные затраты в размере 1200 руб. на 1 га. Это даст возможность получить 120,4 руб. с 1 га дополнительного чистого дохода при сроке окупаемости 8,5 года ($\epsilon=0,12$). Себестоимость валовой продукции не должна превышать 202 руб., что определяет производство необходимой валовой продукции стоимостью 322,4 руб/га. Достичь эти показатели можно, возделывая технические и овощные культуры, ягодники и сады, а также зерновые культуры (конечно, при наличии передовой агротехники и соответствующего уровня фондооснащенности структуры посевов). На болотах и заболоченных землях проведение мероприятий по дополнительному увлажнению еще более эффективно.

К решению данной проблемы необходимо подходить дифференцированно, с учетом особенностей определенных групп хозяйств. При несоответствии материальной базы хозяйств вышеуказанным требованиям можно допустить временное снижение плодородия (в связи с уменьшением влагозапасов), компенсируя ущерб на других землях, или вообще изменить направление использования этих земель.

Литература

1. Схема комплексного использования и охраны водных и земельных ресурсов в бассейне р. Западный Буг (Белорусская ССР). Белгипроводхоз.— Мн.— Пинск, 1969.
2. Романенко А. М. К вопросу использования водных и земельных ресурсов Полесской низменности.— В кн.: Водные ресурсы и их использование. Мн., 1970.
3. Талалуев В. Г. Причины, влияющие на снижение эффективности водохозяйственных мероприятий в пойме р. Лошь.— В кн.: Проблемы использования и охраны водных ресурсов. Мн., 1972.
4. Эффективность мелиорации и сельскохозяйственного производства на осушенных землях.— Мн., 1972.
5. Шведовский П. В. Исследование влияния мелиорации на водный режим смежных территорий в юго-западной части Белорусского Полесья и его прогноз. Автореф. канд. дис.— Мн., 1974.
6. Шебеко В. Ф. Гидрологический режим осушаемых территорий.— Мн., 1970.
7. Шебеко В. Ф. Методические указания по гидрологическим расчетам при проектировании осушительно-увлажнительных систем Полесья.— Мн., 1972.

Л. В. БОГДАНОВА, Б. А. МИТИН

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ЗЕРНИСТО-НАМЫВНЫХ ФИЛЬТРОВ

Одним из загрязнителей стоков являются нефтепродукты. На их долю приходится от 35 до 63% загрязнений. Нормативные же показатели для водоемов очень низки и технически трудно до-