

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Захаров Л. А. Глиноземисто-белитовый цемент. Тр. III-го Всесоюзного совещания по химии и технологии цемента. М., 1967.
2. Худавердян В. М. Вторичное твердение летнего бетона при его обводнении. Известия АН АрмССР (серия ТН)*, т. X, № 2, 1957.
3. Чебуков М. Ф. Глиноземистый цемент. ГОНТИ, 1938.

Г. Д. СТЕПАНЯН

К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСЧЕТНОЙ
ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТИ И К. П. Д. ПРОЕКТИРУЕМЫХ
ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Важной проблемой в развитии сельскохозяйственного производства в нашей стране является вопрос эффективного использования водных и земельных ресурсов районов развития ирригации. При этом одной из основных задач проектирования таких ирригационных систем является наиболее эффективное использование земельных и водных ресурсов, а также капитальных вложений, выделяемых на орошение. За основу расчетов параметров проектируемых оросительных систем принимается показатель обеспеченности, обычно выражаемый в процентах от числа лет, в течение которых средний годовой сток не снижается за пределы некоторого определенного минимума. Этот показатель, являющийся в известной мере основным при проектировании оросительных систем, имеет особо важное значение для объектов, сооружаемых в районах с ограниченными водными ресурсами. каковыми является большинство районов Армянской ССР.

В сообщении автора излагаются методические вопросы определения оптимального значения расчетной обеспеченности во взаимосвязи ее с коэффициентом полезного действия. В исследовании рассматривался водосточник с незарегулированным стоком, используемый в условиях, характерных для Армянской ССР.

В основу расчетов был положен следующий состав сельскохозяйственных культур: виноградники — 20%, сады — 20%, овоще-бахчевые культуры — 25%, корнеплоды — 5%, озимые (с подсевом) — 7,5%, люцерна — 15%, кукуруза на зерно — 5%, яровые — 2,5%, кукуруза пожнивная — 5%, а также теоретическая кривая обеспеченности расходов водосточника со следующими параметрами: $Q_0 = 3,9 \text{ м}^3/\text{сек}$, $C_v = 0,3$ и $C_v = 2C_v$. В качестве критерия оптимальности был использован коэффициент рентабельности капитальных вложений.

Для установления эффективности затрат по осуществлению противофильтрационных мероприятий был использован характерный для республиканских условий орошения пример планового расположения постоянных каналов и временной оросительной сети при бетонировании только постоянных каналов. Были рассмотрены различные вариан-

ты сочетаний облицованных и земляных каналов (вся сеть в земляном русле; магистральный канал бетонированный; магистральный канал и распределители 1-го порядка бетонированные; магистральный канал и распределители 1-го и 2-го порядка бетонированные; облицована вся сеть, кроме распределителей 4-го порядка; вся сеть бетонированная).

Для определения потерь воды из каналов и к. п. д. в случае земляного русла применена формула В. В. Ведерникова, а в случае бетонированного русла — формула С. Ф. Аверьянова. С целью определения размеров капитальных вложений и издержек производства были установлены общие и удельные стоимости строительства оросительной системы и затрат по их эксплуатации с учетом противофильтрационных мероприятий.

Таблица 1

Технико-экономические показатели по вариантам

Вариант	Обеспеченность — Р в %	Расчетные расходы brutto в м ³ /сек	К. П. Д.	Площади орошения нетто, поливаемые в среднем за многолетие в га		Совокупные капитальные вложения в тыс. руб.	Чистый доход хозяйств с учетом потерь в тыс. руб.	Коэффициент эффективности капитальных вложений Эр	Потребность в грунтовых ресурсах в тыс. чел./день	Чистый доход на 1 чел./день, в руб.
				полным режимом	сокращенным режимом					
1	46	3,98	0,68	4419	581	16235	6000	0,369	761,8	7,9
2	52	3,82	0,71	4520	480	16320	6080	0,372	766,5	7,9
3	61	3,56	0,76	4661	339	16470	6200	0,376	787,0	7,9
4	67	3,38	0,80	4741	259	16615	6310	0,380	791,3	8,0
5	71	3,18	0,85	4806	191	16950	6400	0,377	792,8	8,1
6	76	3,06	0,89	4835	165	17298	6500	0,376	835,1	7,8

В табл. 1 приводятся технико-экономические показатели рассмотренных шести вариантов решений.

На рис. 1 приводятся зависимости $\Omega^H = f(P)$ для шести вариантов противофильтрационных мероприятий (Ω^H — площадь орошения нетто, Р — расчетная обеспеченность).

Исходя из условия рентабельности капитальных вложений Эр = max, оптимальным является вариант 4, в котором к. п. д. оросительной системы — $\eta = 0,80$, а расчетная водообеспеченность Р = 67%.

В случае проектирования мелких внутрихозяйственных ирригационных систем, продукция которых не может влиять на районные и республиканские ресурсы, из системы вариантов выбирается вариант с максимальной эффективностью использования капитальных вложений с учетом трудовых ресурсов и других возможностей хозяйства.

При уменьшении Р на некоторую величину ΔP увеличиваются площадь орошения (на $\Delta \Omega$) и чистый доход. При этом возрастают также потери хозяйства в связи с возрастанием дефицита в воде. До-

пустимый предел снижения P , в зависимости от различных вариантов противифльтрационных мероприятий, определяется сравнением данных по приращениям чистого дохода и стоимости ущербов (их равенство) (рис. 2).

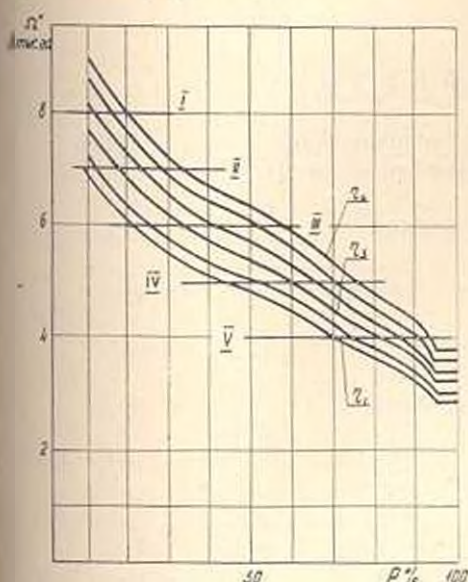


Рис. 1. Зависимость между площадью орошения (нетто) ирригационной системы и расчетной водообеспеченностью: I, II, III, IV, V — различные уровни выхода равной продуктивности.

I—16 тыс. тонн винограда и 12,8 тыс. тонн плодов; II—14 тыс. тонн винограда и 11,2 тыс. тонн плодов; III—12 тыс. тонн винограда и 9,6 тыс. тонн плодов; IV—10 тыс. тонн винограда и 8,0 тыс. тонн плодов; V—8 тыс. тонн винограда и 6,4 тыс. тонн плодов, τ_1 ; τ_2 ; τ_3 ; τ_4 ; τ_5 ; τ_6 — к. п. д. ирригационных систем при вариантах противифльтрационных мероприятий.

В районах с ограниченными водными ресурсами наиболее важным является вопрос полного использования этих ресурсов. В связи с этим целесообразно снизить расчетную обеспеченность до $P_{\text{к}}=35\%$, благодаря чему значительно увеличивается площадь орошения и, соответственно, чистый доход хозяйств. Это позволяет достигнуть значительного роста продуктивности земель.

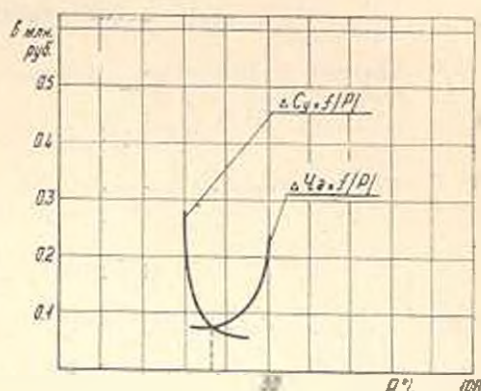


Рис. 2. Определение экономически допустимого предела снижения расчетной водообеспеченности:

ΔC_y — приращение стоимости ущерба (потери) хозяйств; ΔC_d — приращение чистого дохода хозяйств.