

## К РАСЧЕТУ ОПТИМАЛЬНОГО УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД ПОЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ

А.А. Омелько

В условиях осушительно-увлажнительных систем водный режим почв задается глубиной стояния уровня грунтовых вод (УГВ), изменяющейся во времени и пространстве. Диапазон оптимальных колебаний УГВ ( $H_{min}$ - $H_{max}$ ) устанавливается по культурам в зависимости от метеословесия и вида почвогрунтов. Оптимальное положение УГВ для поля регулирования определяется решением зависимости:

$$G_k = \max \left[ \int_0^s \left( M_{1j} \int_0^{s_{1j}} m (P(s_{1j})) ds_{1j} \right) ds \right],$$

где  $m \leq 1$  - показатель уровня оптимальности водного режима, определяемый в зависимости от положения УГВ;  $s$  - площадь поля регулирования;  $s_{1j}$  - площадь, занятая  $i$ -ой культурой при  $j$ -ой почвенной разности;  $M_{1j} = Y_{1j}/Y_{11}$  - относительная продуктивность  $i$ -ой культуры при  $j$ -ой почвенной разности;  $Y_{1j}$  - продуктивность  $i$ -ой культуры при  $j$ -ой почвенной разности при  $m = 1$ ;  $Y_{11}$  - продуктивность наиболее урожайной культуры ( $i = 1$ ) в условиях наибольшей балльности почвенной разности ( $j = 1$ ) при  $m = 1$ .

Оценка состояния водного режима на поле регулирования выполняется в следующем порядке. Для культур на всех типах почв рассчитывается значение  $H_{min}$  и  $H_{max}$ . На плановой основе поля находится площадь  $S_{1j}$  под каждой культурой с учетом почвенных разностей. Всем площадям по заданному положению (отметке) УГВ присваивается значение показателя уровня оптимальности водного режима ( $m$ ). Далее определяется относительная продуктивность  $M_{1j}$  и суммарный показатель оптимальности  $G_k$  с последующим установлением отметки УГВ.

оптимальной для всего поля в расчетный период.

По изложенной методике отыскивается "наиболее безопасная траектория" изменения УГВ на поле регулирования в течение вегетационного периода. Она представляет собой режим изменения УГВ, при реализации которого получается минимальный ущерб от возможных экстремальных воздействий погоды. Одной из исходных предпосылок нахождения указанной траектории принимается положение, что в условиях неустойчивого увлажнения территории существует на ближайший прогнозируемый период одинаковая вероятность появления двух критических состояний погоды - засухи или затяжных дождей. Такой подход позволяет определить на прогнозируемый период, с учетом особенностей предшествующего, оптимальные диапазоны УГВ для сухой и дождливой погоды. Область пересечения этих диапазонов определяет наиболее безопасную зону изменения УГВ на поле регулирования. Медианная линия этой области представляет "наиболее безопасную траекторию" УГВ.

Следовательно, при известных рельефных, почвенно-геологических условиях поля регулирования и составе на нем культур, возможно осуществить управление УГВ по заранее разработанной программе на весь период их вегетации. Преимуществом такого подхода является простота и физическая ясность алгоритмов управления водным режимом почв и адекватные им технологии и технические решения.

Стратегия управления водным режимом основана на методе непрерывного впитывания при непрерывной подаче воды или ее отведении с целью обеспечения оптимального водно-воздушного режима почв поля регулирования. При этом, рационально используются аккумулярирующая способность почвы и атмосферные осадки, учитываются особенности водопотребления реальных культур.