

где U_j^z – кредитная ставка процента, U_i^w – депозитная ставка процента, $\sum_{j=1}^n Z_j(U_j^z)$ – кредитные ресурсы, $\sum_{i=1}^m W_i(U_i^w)$ – привлекаемые ресурсы на рынке депозитов.

При ограничениях:

$$\sum_{i=1}^m W_i(U_i^w) \leq S_0;$$

$$\sum_{j=1}^n Z_j(U_j^z) \leq D_0 - SK;$$

$$\sum_{j=1}^n Z_j(U_j^z) - \sum_{i=1}^m W_i(U_i^w) \leq U;$$

$$\sum_{i=1}^m W_i(U_i^w) \geq 0; \quad \sum_{j=1}^n Z_j(U_j^z) \geq 0,$$

где S_0 – предложение инвестиций, D_0 – спрос на инвестиции; SK – собственный капитал; U – установленная величина гэта.

Решение поставленной задачи обеспечивает совершенствование депозитной политики коммерческого банка и гарантирует его ликвидность и устойчивость. Последующее развитие модели, позволит выявить новые подходы и более точные границы рисков коммерческих банков при формировании и реализации депозитной политики.

Анализ процессов водного режима почвы с помощью пакета Matlab

А.В. Врагов, Е.В. Врагова

ОАО «Запсибнииагропром», г. Новосибирск

ИПА СО РАН, г. Новосибирск

Одним из факторов, существенно лимитирующих урожайность сельскохозяйственных культур, является влажность почвы. В степной зоне, где осадков недостаточно и часты засухи, возникает необходимость поддержания влажности почвы. В настоящее время, как правило, эта проблема решается с помощью искусственного орошения. Однако все шире используются новые ресурсосберегающие технологии, основанные на атмосферной ирригации: минимальная обработка почвы.

Целью настоящего исследования являлось моделирование и анализ процессов, предотвращающих потерю влаги, а также возможных процессов аккумуляции паров атмосферной влаги в верхнем горизонте почвы за счет теплоизоляционного слоя (органические остатки, обработанная поверхность).

Для описания массопереноса и сорбции паров воды из почвенного воздуха, учитывая квадратичную зависимость изотермы от температуры, рассмотрим уравнение

$$a \frac{\partial^2 m(x,t)}{\partial x^2} - bx^2 m(x,t) - f(x) = \frac{\partial m(x,t)}{\partial t},$$

где $m(0,t) = A_0 = const$;

A_0 – концентрация водяных паров на поверхности почвы;

a – коэффициент диффузии водяных паров;

$m(x,t)$ – функция распределения паров воды в рыхлом горизонте почвы;

$bx^2 m(x,t)$ – отражает сорбционные процессы;

$f(x)$ – функция фиксации молекул воды почвой (конденсация), отражающая отток некоторой массы воды в другие компартменты в соответствии с мгновенным распределением $m(x,t)$.

Решим данное уравнение и окончательное решение имеет вид:

$$m(x,t) = A_0 e^{\frac{-b}{a}x^2} \frac{k}{13a} (e^{-13at} + 1) \left[1 - 6 \frac{b}{a} x^2 + 4 \frac{b^2}{a^2} x^4 - \frac{8}{15} \frac{b^3}{a^3} x^6 \right] + const.$$

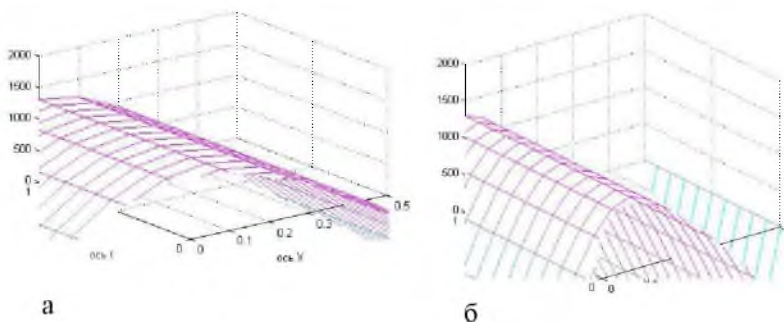
Константу интегрирования и коэффициент k оценим из соображения непрерывности решения на поверхности почвы $m(0,t) = A_0$ и положительного знака функции $m(x,t)$: $k = 1$; $const = 0,4$.

$$m(x,t) = A_0 e^{\frac{-b}{a}x^2} \frac{(e^{-13at} + 1)}{13a} \left[1 - 6 \frac{b}{a} x^2 + 4 \frac{b^2}{a^2} x^4 - \frac{8}{15} \frac{b^3}{a^3} x^6 \right] + const.$$

Таким образом, формально задав значения, A_0 , a , b в данном модельном представлении, а также масштаб линейных размеров и времени, можно качественно проанализировать динамику формирования распределения паров воды в верхнем слое почвы $f(x,t) = m(x,t)$, а также, распределение $F(x,t) = bx^2 m(x,t)$ адсорбированной влаги.

Для анализа динамики формирования распределения паров воды в верхнем слое почвы и распределения адсорбированной влаги применялся метод решения с использованием программы MATLAB 7.0.

В данных расчетах мы приняли, что: $A_0 = 1$; $a = 0,15$; $b = 0,2$; $\Delta x = 0,1$; $\Delta t = 0,1$ и получили следующие распределения.



Распределение концентрации паров (а) и адсорбированной влаги (б) в верхнем горизонте почвы

Выводы

1. При достижении равновесного состояния в верхней части рыхлого почвенного слоя формируется участок с повышенным содержанием влаги.

2. Теплоизоляция, является как бы защитным экраном и препятствует извлечению влаги из более глубоких горизонтов, поскольку на данном участке изменяется знак концентрационного градиента воды в почве.

3. Вода в почве на глубине более 10 см может эффективно использоваться растениями, особенно в условиях засухи и высоких температур. Величины a, b могут быть оценены экспериментально для разных видов почвы и разных погодных условий, что позволит производить расчеты, обеспечивающие новые технологические приемы в растениеводстве.

О матрицах систем и сходимости интервального метода Гаусса-Зейделя

В.С. Дронов
АлтГУ, г. Барнаул

Методы интервального анализа, исторически возникшие на стыке математики и информатики, достаточно давно и успешно применяются