

проверки достоверности и принятия решения о коррекции алгоритмов оценивания. Конкретное описание используемых методов оценки имиджа по известным причинам не раскрывается, но в литературе даются общие рекомендации по их применению, в том числе:

- Регрессионные методы демонстрируют значимость каждой характеристики для определённого уровня риска, и поэтому особенно значимы на этапе разработки формы той анкеты, что предстоит заполнять клиентам.

- Модели линейного программирования (ЛП) позволяют оперировать с большим числом переменных и хорошо приспособлены для быстрого и достаточно адекватного моделирования определённых условий. Например, если выбранная маркетинговая стратегия переориентирует банк на молодёжную клиентуру, то нетрудно скорректировать соответствующую модель ЛП, введя дополнительные условия, в соответствии с которыми интегральный показатель молодых клиентов оказывается выше, чем у клиентов пенсионного возраста.

- Нейросети и деревья классификации позволяют выявлять такие нелинейные связи между переменными, отсутствие учёта которых может приводить к серьёзным ошибкам (кстати, вполне вероятных в случае использования, например, линейных моделей).

- Методы анализа предпочтений, заданных иерархическим деревом (МАИ) требуют предварительной разработки дерева всех возможных факторов и параметров, их формирующих, последующего ввода этого дерева в специально разработанную программу расчета.

Таким образом, политика расширения инвестиционного рынка при необходимости повышения эффективности кредитных портфелей требует разработки и внедрения автоматизированных систем оценки имиджевых показателей заемщиков с учетом возможных рисков на длительном интервале выплат по кредиту, что достигается внедрением автоматизированных систем оценки имиджа заемщиков, называемых также скоринг-системами.

Анализ модифицированной модели фотосинтеза и дыхания посева C_3 -растений

***В.В. Журавлева**
АлтГУ, г. Барнаул*

Рассматривается базовая динамическая модель формирования урожая при недостаточной влагообеспеченности в условиях полноценного минерального питания (2-й уровень продуктивности). За ос-

нову взята разработанная в Агрофизическом НИИ прикладная модель продуктивности посевов AGROTOOL [1].

Главным процессом, с которого начинается превращение минеральных элементов в органические соединения в агроэкосистеме, является процесс фотосинтеза, параллельно с которым в листьях протекает процесс фотодыхания (для C_3 -растений, к которым относится ряд сельскохозяйственных культур). Кроме того, дополнительным источником углерода для фотосинтеза является CO_2 , выделяемый в процессе митохондриального дыхания на свету. Несмотря на сравнительно невысокую интенсивность процесса фотодыхания, в результате конкуренции CO_2 и O_2 в борьбе за акцептор интенсивность фотосинтеза у C_3 -растений может значительно снижаться, особенно в условиях высокотемпературного стресса.

Для определения интенсивности истинного фотосинтеза $\hat{O}_g$ применим соотношения, основанные на модели Рабиновича и принятые в AGROTOOL [1]. Интенсивность нетто-фотосинтеза $\hat{O}_n$ определяется как разность интенсивностей брутто-фотосинтеза $\hat{O}_g$ и дыхания R .

Используем полуэмпирическую формулу фотодыхания Чарльза Эдвардса для построения детальной модели фотосинтеза, при этом дыхание листовой поверхности разделим на две компоненты:

$$R = R_l + R_d.$$

Интенсивность фотодыхания определим по формуле

$$R_l = \beta(O) \cdot \frac{I}{I + \tau C} \cdot F_{Sr1}(t),$$

где I – интенсивность ФАР, C – концентрация CO_2 в межклетнике, τ – параметр, характеризующий чувствительность фотодыхания к изменению концентрации CO_2 . Функцию стресса фотодыхания по температуре зададим формулой, аналогичной функции стресса для фотосинтеза.

Интенсивность фотодыхания при малых концентрациях CO_2 зададим гиперболической зависимостью от концентрации кислорода O :

$$\beta(O) = \frac{c_2 O}{1 + c_3 O},$$

где c_2 , c_3 – параметры, характеризующие чувствительность растения к изменению концентрации кислорода.

Для определения интенсивности темнового дыхания листовой поверхности ночью используем формулу Тооминга:

$$R_{d0} = c_1 \hat{O}_0 F_{Sr2}(t),$$

где c_1 – коэффициент затрат, изменяющийся в пределах $0,1 - 0,3$; Φ_0 – максимальная интенсивность фотосинтеза при световом насыщении и нормальной концентрации CO_2 . Функцию стресса темнового дыхания по температуре зададим в виде [2]:

$$F_{Str2}(t) = \begin{cases} 0 & \text{и } \partial \text{е } t < 0^\circ \text{C} \text{ и } t > 50^\circ \text{C}; \\ \frac{1}{3} \cdot 2^{(t-20)/10} & \text{и } \partial \text{е } 0^\circ \text{C} \leq t \leq 30^\circ \text{C}; \\ 1 - \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{t-40}{10} \right)^2 & \text{и } \partial \text{е } 30^\circ \text{C} \leq t \leq 40^\circ \text{C}; \\ 1 - \left(\frac{t-40}{10} \right)^2 & \text{и } \partial \text{е } 40^\circ \text{C} \leq t \leq 50^\circ \text{C}. \end{cases}$$

Темновое дыхание листовой поверхности на свету определим согласно экспериментам Лайска [3]:

$$R_d = R_{d0} \cdot \frac{1 + 3c_4 I}{1 + 10c_4 I}.$$

Ряд проведенных многофакторных компьютерных экспериментов с модифицированной моделью показал ее адекватность. Характер реакций процессов фотосинтеза, фотодыхания и темнового дыхания на высокотемпературный стресс полностью соответствует литературным данным.

Литература

1. Полуэктов Р.А., Смоляр Э.И., Терлеев В.В., Топаж А.Г. Модели продукционного процесса сельскохозяйственных культур. – СПб: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2006. – 396 с.
2. Головки Т.К. Дыхание растений: Физиологические аспекты. – СПб.: Наука, 1999. – 241 с.
3. Лайск А.Х. Кинетика фотосинтеза C_3 -растений. – М.: Наука, 1991. – 261 с.