

СТОХАСТИЧЕСКИЕ МНОГОЭТАПНЫЕ ЭР-МОДЕЛИ:

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Н.М. Светлов

РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Представлены результаты практического использования стохастических многоэтапных ЭР-моделей. Установлено, что ЭР-модели менее требовательны к исходным данным, существенно экономичнее в эксплуатации и обеспечивают повышенный уровень защиты от рисков в сравнении с аналогами.

Ряд причин ограничивает применение методов оптимального планирования на селе: громоздкие математические модели, отражающие биологическую природу предметов труда; трудности отражения рисков; потребность в специальных исследованиях для формирования информационной базы; дефицит кадров требуемой квалификации. В статье представлены результаты развития и апробации подхода, направленного на преодоление перечисленных трудностей.

В основу подхода положена стохастическая многоэтапная модель, использующая эмпирические распределения вероятности [2] (далее – ЭР-модель). Упрощения, принятые в её предлагаемом варианте, учитывают, что преобладающая доля резервов повышения эффективности сельхозорганизаций связана не с технологией, а с производственной программой [3, табл. 1]. Методика апробирована В. Сахаровой и Н. Кубышиной под руководством автора статьи в ходе исследования целесообразности инвестиций в расширение производства молока на агрофирме «Сосновка» Московской области. Моделирование показало, что инвестиции в реконструкцию животноводческих помещений с целью увеличения количества скотомест возможны при повышении среднего уровня цен на продукцию молочного скотоводства в среднем на 27%. Но и при фактических ценах, в отсутствие инвестиций, среднегодовой объём реализации молока, как установлено, можно повысить на 3,75% по сравнению к среднему уровню 2007...2009 гг. (171,6 т) в отсутствие дополнительных рисков.

Особенности методики. 1) Отказ от максимизации математического ожидания прибыли от продаж [1]. ЭР-модель допускает, что необходимые для этого данные недоступны. Максимизируется средняя прибыль от продаж в технологических условиях производства короткого ряда лет предыстории функционирования данного предприятия. Это позволяет использовать схему стохастической многоэтапной модели оптимального планирования, имея данные всего 3..7 лет предыстории. При этом пространство валидности ЭР-модели полностью содержит в себе пространство валидности модели [1] (см. рис.).

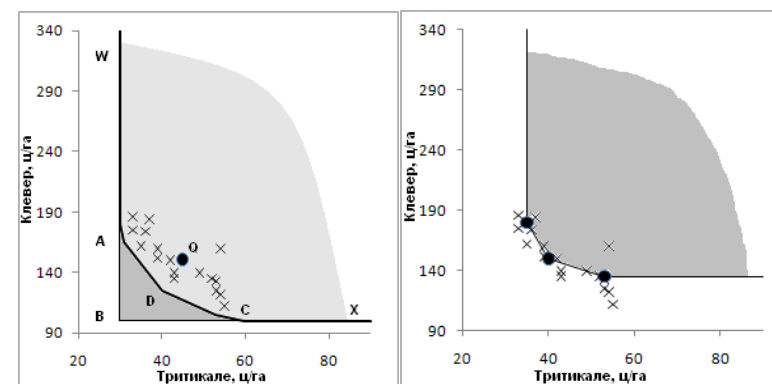


Рис. Пространство валидности ЭР-модели (слева, фигура WADCX) содержит все данные фактических наблюдений, в отличие от пространства валидности модели [1] (справа). Пример условный

2) Отражены два этапа принятия решения: первый – в связи с поступлением информации об актуальной урожайности товарных и кормовых культур, второй – в связи с поступлением информации об актуальном расходовании кормов.

3) Предлагается использовать данные одних и тех же лет предыстории для формирования исходов апостериорных решений первого и второго этапов. Данный приём смещает оптимальное решение модели в направлении снижения оборачиваемости активов, зато существенно снижает риск дисбалансов при неблагоприятном сочетании случайных условий первого и второго этапов принятия апостериорных решений.

Выявленные недостатки методики. 1) Модель, построенная только на материалах годовой статотчётности сельхозорганизации, недостаточно гибка в использовании кормовых ресурсов. Рекомендуем по мере возможности использовать данные о рационах кормления, основанные на практике других хозяйств или научных центров при аналогичных условиях содержания животных. 2) Предыстория хозяйственной деятельности, доступная разработчику модели, может не содержать данных о неблагоприятных условиях хозяйствования или, наоборот, содержать данные уникального, экстремально неблагоприятного года. В первом случае можно добавить в модель *сценарный* неблагоприятный исход, во втором – исключить данные экстремального года. Возникающий при этом субъективизм можно частично компенсировать многовариантными решениями с различными сценариями, но тогда возрастает трудоёмкость моделирования. 3) Годовая статотчётность, использованная для разработки модели, не содержит дезагрегированных данных об основных средствах сельскохозяйственного производства, которые, в случае их доступности, могли бы существенно повысить точность плановых расчётов с помощью модели.

Заключение. В сравнении с традиционными методами стохастического программирования ЭР-модель обладает несомненными эксплуатационными достоинствами – существенно меньшей трудоёмкостью, доступностью информационной базы, более широким пространством валидности. По оценке автора, эти преимущества создают благоприятные предпосылки для широкого применения таких моделей в практике плановой работы и управления рисками на уровне сельскохозяйственной организации.

Библиографический список

1. Кардаш В.А. Об одном подходе к постановкам стохастических задач оптимизации производства // Экономика и математические методы. 1977. Вып. 6. С. 312-316.
2. Светлов Н.М. Принцип полного использования информации в приложении к стохастическим двухэтапным моделям // Материалы международной научной конференции (декабрь 2004 г.): Сб. науч. трудов; вып. 13. М., 2005. С. 156-160.

3. Svetloy N., Hockmann H. Factors of Russian corporate farm technical and economic efficiency: the case of the Moscow region / Discussion paper: Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe. Halle/Saale, Germany: IAMO. 2005. № 84. 24 p.

Experience of practical application of stochastic multistage ED-models (empirical distribution models) is discussed. ED-models are found to be less demanding to source data, less expensive in use and secure a higher level of risk protection in comparison to available alternatives.