

Структурно-параметрическая идентификация модели симбиотической фиксации молекулярного азота клубеньковыми тканями корней сои осуществлена на основе полученных и обработанных экспериментальных данных в рамках имитационно-моделирующего комплекса продукционного процесса сельскохозяйственных культур Agrotool, адаптированного к условиям Алтайского края.

Библиографический список

1. Полуэктов Р.А., Смоляр Э.И., Терлеев В.В., Топаж А.Г. Модели продукционного процесса сельскохозяйственных культур. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. Ун-та, 2006. – 396 с.

2. Хворова Л.А., Топаж А.Г. Построение моделей агроэкосистем и их адаптация к конкретным условиям // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2011. – №1(115). – С. 99–105.

3. Лямкина Ю.Б. Моделирование продукционного процесса бобовых растений на примере сои // Известия АлтГУ, 2010. – №1. – С. 93–96.

4. Лямкина Ю.Б., Хворова Л.А. Моделирование динамики азота в почве (теоретические аспекты) // Известия АлтГУ, 2011. – №2. – С. 95–98.

5. Шотт П.Р., Старостенко В.П., Литвинцев П.А. Потребление элементов питания и белковая продуктивность сои на черноземах Алтайского Приобья // Научное обеспечение производства зернобобовых и крупяных культур: сб. науч. тр. – Орел, 2004. – С. 342–349.

6. Литвинцев П.А. Влияние фосфорных и калийных удобрений на азотфиксацию и зерновую продуктивность сои // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: Труды конф. молодых ученых СО РАСХН (15–16 ноября 2004 г., Краснообск). – Новосибирск, 2004. – С. 37–42.

7. Мильто Н.И. Клубеньковые бактерии и продуктивность бобовых растений. – Минск: Наука и техника. 1982. – 296 с.

УДК 519.8

Частный случай модели рассредоточенного рынка с барьерами на вход

А.С. Маничева, П.В. Комаров
АлтГУ, г. Барнаул

Рассмотрим частный случай модели рассредоточенного рынка некоторого товара с барьерами на вход, приведенной в работе [1], когда на производственные мощности накладываются ограничения.

Пусть имеется m рынков ($m \in M = \{1, \dots, M\}$), на каждом из которых функционирует группа производителей некоторого товара $I^m = \{1, \dots, I^m\}$.

Производители $i \in I^m$ производят товар в объеме x_i^m , реализация которого осуществляется по средним рыночным ценам c^m , функция издержек на производство продукции описывается величиной $z_i^m(x_i^m)$. Произведенная продукция подлжет реализации как на внутреннем рынке, так и на внешних удаленных рынках сбыта $m \in M$. Соответственно, $x_i^m = \sum_{k=1}^M x_i^{mk}$, где x_i^{mk} – объем реализации продукции i -м производителем на внешний рынок k , x_i^{mm} – на внутренний рынок.

Фактический объем реализации продукции зависит от силы барьера на вход – λ_i^{mk} ($\lambda_i^{mk} \in [0, 1]$), связанной с действием различных институциональных и инфраструктурных факторов.

Задача производителя i с рынка m заключается в максимизации прибыли от производства и реализации продукции:

$$\pi_i^m(x_i^m, c) = \sum_{k=1}^M (c^k - t(\cdot)) x_i^{mk} - z_i^m(x_i^m) \rightarrow \max_{x_i^m \in X_i^m}, i \in I^m, m \in M, \quad (1)$$

$$X_i^m = \left\{ x_i^m \in R_+ : x_i^m = \sum_{k=1}^M x_i^{mk}; g_i^m(c^m, x_i^m, t(\cdot)) = 1 \right\},$$

где $g_i^m(c^m, x_i^m, t(\cdot))$ – правило принятия решений на уровне i -го предприятия. Решением задачи (1) является оптимальный выпуск продукции $x_i^{mk} = x_i^{mk}(c, \rho, \lambda)$.

Пусть обратная функция спроса на рынке m описывается как $c^m = a^m - b^m \left(\sum_{k \in M} \sum_{i \in I^k} x_i^{km} \right)$, $a^m > 0, b^m > 0$.

Учтем в модели (1) влияние затрат на транспортировку и сбыт продукции на удаленных рынках и усиление издержек реализации продукции в связи с действием существующих барьеров на вход

$$t_i^{mk}(\rho_i^{mk}, \lambda_i^{mk}) = \alpha \rho_i^{mk} + \frac{1 - \lambda_i^{mk}}{\lambda_i^{mk}}, \text{ где } \alpha \rho_i^{mk} - \text{затраты на транспортиров-}$$

ку и сбыт продукции, $\frac{1 - \lambda_i^{mk}}{\lambda_i^{mk}}$ – затраты производителя i с рынка m на преодоление барьера входа на рынок k , при этом

$t_i^{mk}(\rho_i^{mk}, \lambda_i^{mk}) = +\infty$, когда $\lambda_i^{mk} = 0$ (уровень барьера максимальный), и $t_i^{mk}(\rho_i^{mk}, \lambda_i^{mk}) = \alpha \rho_i^{mk}$, когда $\lambda_i^{mk} = 1$ (барьер отсутствует). Затраты на производство продукции описываются линейной функцией $z_i^m(x_i^m) = z p_i^m \sum_k x_i^{mk}$.

Пусть на производителя i с рынка m накладывается ограничение по производственным мощностям $M_i^m = \sum_{k=1}^M x_i^{mk}$, $i \in I^m, m \in M$. Учитывая вышеизложенное, задача (1) принимает вид:

$$\pi_i^m(x_i^m) = \sum_{k=1}^M \left(\left(a^k - b^k \left(\sum_{m \in M} \sum_{i \in I^m} x_i^{mk} \right) - t_i^{mk}(\cdot) \right) x_i^{mk} - z p_i^m \sum_k x_i^{mk} \right) \rightarrow \max_{x_i^m \in X_i^m} \quad (2)$$

$$M_i^m = \sum_{k=1}^M x_i^{mk}, \quad i \in I^m, m \in M.$$

Оптимальный объем производства и реализации продукции производителя i внутреннего рынка m в соответствии с (2) в общем виде записывается как:

$$x_i^{mk} = A[(N+1)B^1 M_i^m + B^0 a^k - \sum_{\substack{n=1 \\ n \neq k}}^M B_n^2 a^n - \\ - \sum_{\substack{l=1, \\ l \neq k}}^M \sum_{\substack{p=1 \\ j \neq i \in I^m}}^M B_l^2 t_j^{pl} + B^3 \sum_{p=1}^M \sum_{\substack{j \in I^p \\ j \neq i \in I^m}} t_j^{pk} + (N+1)(\sum_{\substack{l=1, \\ l \neq k}}^M B_l^2 t_i^{ml} - B^4 t_i^{mk})],$$

где N – общее число участников рынка (количество производителей продукции), $N = \sum_{m \in M} M(I^m)$; $t_j^{pl} = t_j^{pl}(\rho_j^{pl}, \lambda_j^{pl})$ при

$$l \in M, p \in M, j \in I^p; \quad A = \frac{1}{(N+1)B^0}, \quad B^0 = \sum_{n_j=1}^M \prod_{\substack{n_s=1, \\ n_s \neq n_j}}^M b^{n_s}, \quad B^1 = \prod_{\substack{n_s=1, \\ n_s \neq k}}^M b^{n_s},$$

$$B_n^2 = \prod_{\substack{n_s=1, \\ n_s \neq n, n_s \neq k}}^M b^{n_s}, \quad B^3 = \sum_{n_j=1}^M \prod_{\substack{n_s=1, \\ n_j \neq k, n_s \neq n_j, n_s \neq m}}^M b^{n_s}, \quad B^4 = \sum_{n_j=1}^M \prod_{\substack{n_s=1, \\ n_s \neq n_j, \\ n_s \neq k}}^M b^{n_s}.$$

Как видно, рассредоточенность участников и возрастание издержек реализации продукции производителем i с рынка m на рынок k в связи с барьерами входа оказывает негативное воздействие на объем

предложения продукции, но при этом возрастание транзакционных издержек конкурентов при реализации продукции на рынок k обеспечивает возрастание объемов сбыта продукции. При реализации продукции на рынки, отличные от k -го, ситуация противоположная.

Библиографический список

1. Понькина Е.В., Маничева А.С., Комаров П.В. Модель рассредоточенного рынка с барьерами на вход // Известия Алтайского государственного университета. – 2012. – №1/2 (73).

УДК 519.248

Моделирование оптимальной индивидуальной траектории обучения студента

О.В. Махныткина

АлтГУ, г. Барнаул

В настоящее время в связи с переходом системы образования на компетентностно-ориентированный подход актуальной является проблема формирования индивидуальной профессионально-образовательной траектории с учетом личностных интересов, способностей студента и требований современного рынка труда.

Согласно ФГОС ВПО третьего поколения Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ, а также давать консультацию по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущий профиль подготовки студента.

Развитие оптимальной индивидуальной профессионально-образовательной траектории заключается в последовательном выборе дисциплин и тематик научно-исследовательской деятельности, обеспечивающим на протяжении всего периода обучения лучшие результаты по формированию компетенций с учетом результатов освоения студентом образовательной программы и его личностных интересов, способностей. Сформулируем задачу нахождения оптимальной профессионально-образовательной траектории обучения студента.

Обозначим множество результатов освоения образовательной программы студентом в семестре t – $X_{ооп}^t = (x_1^t, \dots, x_m^t)$. Пусть

$X_{KB}^t = (x_{KB_1}^t, \dots, x_{KB_n}^t)$ – множество результатов освоения образователь-