

Таким образом, теория дифференциальных уравнений в настоящее время представляет собой исключительно богатый содержанием, быстро развивающийся раздел математики, тесно связанный с другими областями математики и ее приложениями. Многие разделы теории дифференциальных уравнений так разрослись, что стали самостоятельными науками. Можно сказать, что большая часть путей, связывающих абстрактные математические теории и естественнонаучные приложения, проходит через дифференциальные уравнения. Все это обеспечивает теории дифференциальных уравнений почетное место в современной науке [1, 2].

Источники

1. Колмогоров, А. Н. Математика в ее историческом развитии / А. Н. Колмогоров ; под ред. В. А. Успенского. — М. : Наука, 1991.
2. Рыбников, К. А. История математики / К. А. Рыбников. — 2-е изд. — М. : Изд-во МГУ, 1974.

Я.М. Чигирева

Научный руководитель — И.В. Денисейко
БГЭУ (Минск)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИМПОРТА ЛИЗИНГА НА РЫНКЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В настоящее время в Республике Беларусь происходит реализация проекта по созданию высокотехнологичного агропромышленного производства полного цикла на 2016–2032 гг., что в будущем должно устранить проблему дефицита кормов и кормовых добавок в Республике Беларусь, а также направить усилия на импортозамещение и экспортоориентированность данной продукции. Целью проекта является глубокая переработка зерна по современным методам биотехнологии с получением незаменимых аминокислот (лизин, триптофан, треонин) для производства и внесения на местный и экспортный рынки высокопродуктивных, высокотехнологичных, сбалансированных кормов и кормовых добавок.

Поскольку Беларусь тесно связана с Россией по многим экономическим вопросам и по поставкам лизина в том числе, а собственного производства в нашей стране на данный момент нет, моделирование проводилось на основе показателей объема импорта в натуральном и стоимостном выражении за период с января 2013 г. по октябрь 2018 г. в Российскую Федерацию.

Предварительная обработка данных позволила предположить наличие обратной зависимости между объемом импорта лизина и его средней стоимостью. В результате построено эконометрическое уравнение вида

$$\widehat{IMP}_{NAT}(t) = 2,63 + 5,03 \cdot \frac{1}{IMP_{PRICE}(t)} - 0,29 \cdot IMP_{NAT}(t-6) + 0,33 \cdot IMP_{NAT}(t-1), \quad (1)$$

где $IMP_{NAT}(t)$ — объем импорта лизина, т; $IMP_{PRICE}(t)$ — средняя цена импортируемого лизина, тыс. дол. за т.

Стоит отметить, что все слагаемые модели (1) являются статистически значимыми, что подтверждает факт наличия обратной зависимости между ценой и объемом импорта, а также инерционности в уровнях исследуемого показателя.

Средняя ошибка аппроксимации модели (1) составляет 17,6 %, что доказывает неплохие прогнозные свойства построенного регрессионного уравнения.

С целью расчета прогнозов импорта построена модель авторегрессии 3-го порядка для временного ряда средних цен на импортный лизин

$$\widehat{IMP}_{PRICE}(t) = 0,187 + 0,6 \cdot IMP_{PRICE}(t-1) - 0,23 \cdot IMP_{PRICE}(t-3). \quad (2)$$

Модель (2) позволила спрогнозировать цены на период с ноября 2018 г. по май 2019 г. и в дальнейшем найти по модели (1) прогнозные значения импорта лизина (см. таблицу).

Расчет прогнозных значений импорта в Россию
на период ноябрь 2018 г. – май 2019 г.

Период	Цена, дол. / кг	Импорт, тыс. т	Общая стоимость, млн дол.
Ноябрь 2018	1,25	5,05	6,30
Декабрь 2018	1,24	5,67	7,01
Январь 2019	1,23	6,15	7,55
Февраль 2019	1,21	6,52	7,90
Март 2019	1,20	7,00	8,40
Апрель 2019	1,19	8,09	9,62
Май 2019	1,18	8,09	9,54

При наличии достаточной статистической информации аналогичная методика позволит прогнозировать показатели объемов экспорта и импорта лизина в Республику Беларусь. Запуск проекта по глубокой переработке зерна является важным шагом к снижению импорта данной продукции для Беларуси, созданию конкурентоспособности в данной сфере производства, росту ВВП и соответственно доходов на душу населения. Также это будет способствовать появлению около 1000 новых рабочих мест. Осуществление текущего проекта будет иметь исключительно большое значение для развития отрасли промышленного животноводства Республики Беларусь, производимая продукция будет являться импортозамещающей и экспортоориентированной и иметь высокий экономический потенциал.