

А. В. Т р е г у б (Москва, МГУЛ). **Экономико-математическое моделирование деятельности лесопромышленного комплекса России.**

Российские леса имеют общемировое значение. По оценке общемировые запасы древесины в России составляют 81,5 млрд. куб. м. с ежегодным приростом 993,8 млн. куб. м. Более 42 млрд. куб. м. пригодны для промышленного использования. На долю России приходится 22% площади мировых лесов, а если рассматривать леса бореальной и умеренной зон, то здесь Россия обладает почти половиной мировых ресурсов.

Лесной сектор России является значимым элементом национальной экономики. Лесосырьевые ресурсы позволяют России использовать их не только для обеспечения своих внутренних потребностей, но и значительно расширять экспорт в условиях прогнозируемого роста спроса на древесину на мировом рынке.

В связи с этим весьма актуальной становится задача прогнозирования экономических показателей работы ЛПК России, например, таких, как объем производства, объем экспорта, уровень цен на продукцию и т. д.

В работе, представленной данным сообщением, рассматривается деятельность ЛПК России за последнее десятилетие. Анализируются экономические показатели работы ЛПК, численность населения (общего и занятого в производстве), мировые и внутренние цены на продукцию ЛПК. На основе статистических данных строятся эконометрические модели.

Основными этапами построения моделей являются [1]: 1) спецификация эконометрической модели; 2) сбор статистической информации об объекте-оригинале в виде конкретных значений экзогенных и эндогенных переменных, включенных в спецификацию модели; 3) оценивание неизвестных параметров модели; 4) проверка адекватности оцененной модели.

На основе диаграммы рассеяния экономических показателей работы ЛПК осуществляется подбор аппроксимирующей функции, наиболее соответствующей данным (полином, экспоненциальная, степенная, логарифмическая и пр.).

Для линейной функции, например, выбранный тренд, выражается уравнением $F = a_0 + a_1 t + e_t$; для полинома второй степени $F = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + e_t$, где a_0, a_1, a_2 — оцениваемые параметры, e_t — случайная ошибка.

Параметры рассматриваемой модели можно оценивать, применяя метод наименьших квадратов (МНК). Значимость коэффициентов регрессии оценивается при помощи t -критерия. Для обоснования возможности применения МНК необходимо осуществить проверку гипотез теоремы Гаусса–Маркова, являющихся необходимыми условиями того, что оценки, полученные при помощи метода наименьших квадратов, являются состоятельными.

Согласно теореме Гаусса–Маркова, случайные остатки модели должны быть гомоскедастичными и некоррелированными. Для проверки гомоскедастичности остатков применяют тест Голдфелда–Квандта. Он заключается в следующем: все наблюдения упорядочиваются по возрастанию предопределенной переменной. Оценка модели производится по двум выборкам: в первую входят N' первых наблюдений, где N' удовлетворяет неравенству $k+1 < N' < N/2$, где $(k+1)$ — число оцениваемых коэффициентов регрессии, N — число наблюдений.

Далее вычисляются величины ESS_1 и ESS_2 для первой и второй вспомогательных выборок соответственно: $ESS_1 = \sum_{t=1}^{N'} e_t^2$, $ESS_2 = \sum_{N'+1}^N e_t^2$.

Затем вычисляется статистика Голдфелда–Квандта $GQ = ESS_1/ESS_2$.

По таблице F -распределения со степенями свободы $\nu_1 = N' - (k+1)$ и $\nu_2 = (N - N') - (k+1)$ определяется величина F_{crit} . Предпосылка о гомоскедастичности ошибок считается адекватной, если справедливы оба следующих неравенства: $GQ \leq F_{crit}$, $GQ^{-1} \leq F_{crit}$.

Для проверки гипотезы отсутствия автокорреляции ошибок используется тест Дарбина–Уотсона или DW -критерий. Согласно этому критерию, автокорреляция в

отклонениях от тренда $DW = \sum_{t=2}^N (e_t - e_{t-1})^2 / \sum_{t=1}^N e_t^2$.

Если значение DW близко к 2, то автокорреляция остатков отсутствует и оценка сглаживающей функции принимается. Выполнив основные тесты для проверки качества спецификации модели и состоятельности полученных оценок модели, можно осуществить прогноз основных экономических показателей развития ЛПК России на основе построенной модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бывшев В. А.* Введение в эконометрию. Ч. 2. М.: Финакадемия, 2003, 221 с.