

**А. В. Т р е г у б** (Москва, МГУЛ). **Построение эконометрической модели работы лесопромышленного комплекса России.**

Лесной сектор России является значимым элементом национальной экономики. В него входят: лесное хозяйство, лесозаготовительная промышленность, лесопильные деревообрабатывающие производства, производство листовых материалов (фанера, ДВП, ДСП и др.), целлюлозно-бумажная промышленность, лесохимическая и другие виды производств. Наличие существенного количества лесосырьевых ресурсов позволяет России использовать их не только для обеспечения своих внутренних потребностей, но и значительно расширять экспорт в условиях прогнозируемого спроса на древесину на мировом рынке.

Для прогнозирования экономических показателей работы лесопромышленного комплекса (ЛПК) России, например, объема производства, объема экспорта, уровня цен на продукцию и т. д. в работе [1] использовалась модель парной регрессии.

В работе, представленной данным сообщением, с помощью модели множественной регрессии изучаются факторы, влияющие на работу ЛПК России, проводится построение наиболее адекватных математических моделей и прогнозируются основные экономические показатели работы ЛПК на ближайшее время. В качестве исходных данных используются данные Федеральной службы государственной статистики по объему выпущенной продукции, численности населения, занятого в отрасли, экспорту основных видов продукции, объему инвестиций в отрасль и ВВП России за последнее десятилетие.

При построении многомерных регрессионных моделей за результирующий признак выбирается объем выпуска основных видов продукции, например, деловой древесины, пиломатериалов, целлюлозы товарной и т. д. Остальные перечисленные выше данные используются как значения факторных признаков или регрессоров. Параметры уравнения регрессии оцениваются с помощью метода наименьших квадратов (МНК), реализованного в режиме «Регрессия» в пакете MS Office Excel.

Для анализа общего качества уравнения линейной многофакторной регрессии в работе используются множественный коэффициент детерминации и нормированный. Для проверки адекватности построенного уравнения эмпирическим данным применяется  $F$  — критерий Фишера, позволяющий определить значимость коэффициента детерминации и сделать выводы об объясняющей способности регрессоров. Для этой же цели используется также показатель средней ошибки аппроксимации. Наряду с проверкой коэффициента детерминации в работе осуществляется проверка значимости каждого коэффициента регрессии. Значимость коэффициентов регрессии проверяется с помощью  $t$  — критерия Стьюдента. Указанная процедура предназначена для того, чтобы исключить из уравнения регрессии те объясняющие переменные, значения коэффициентов при которых не намного больше их стандартной ошибки. На основе процедуры проверки, описанной выше, делается вывод о хорошем качестве спецификации модели и значимости коэффициентов. Следует отметить, что использование обычного МНК при оценивании регрессионной модели позволяет получить состоятельные несмещенные эффективные оценки только при выполнении условий теоремы Гаусса–Маркова. Поэтому после получения оценок коэффициентов модели в работе осуществлена проверка выполнения этих условий, а также согласие распределения случайных остатков модели нормальному закону распределения вероятности. Для проверки предпосылки теоремы Гаусса–Маркова о гомоскедастичности случайных остатков в работе применяется тест Голдфелда–Квандта. Заметим, что при наличии гетероскедастичности случайных остатков коэффициенты модели могут быть оценены при помощи, например, взвешенного метода наименьших квадратов [2]. Для проверки отсутствия автокорреляции соседних случайных остатков модели в работе применяется тест Дарбина–Уотсона, который корректен в случае, когда случайные остатки распределены по нормальному закону и гомоскедастичны. В результате верификации модели можно сделать вывод о хороших прогностических

свойствах модели и возможности ее применения для прогнозирования экономических показателей работы лесопромышленного комплекса.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Трегуб А. В.* Экономико-математическое моделирование деятельности лесопромышленного комплекса России. — Обозрение прикл. и промышл. матем., 2009, т. 16, в. 4, с. 721–722.
2. *Трегуб И. В.* Прогнозирование экономических показателей на рынке дополнительных услуг сотовой связи. Финакадемия при Правительстве Российской Федерации. М.: 2009, 196 с.