

УДК 656.86

**АДАПТИВНАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
КОЛИЧЕСТВА ЭКСПРЕСС-ГРУЗОВ, ПЕРЕВЕЗЕННЫХ  
АВИАЦИОННЫМ ТРАНСПОРТОМ**

Сурайкина Е.С., Кропивенцева С.А.

*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королёва, г. Самара,  
e-mail: elenasur28@mail.ru*

Экспресс-услуги – это довольно молодой и быстро развивающийся сектор транспортно-логистической отрасли, начавший своё активное развитие на российском рынке в начале 2000-х годов, и позволивший найти российским компаниям новые рынки сбыта продукции. На сегодняшний день значительную долю экспресс-грузов составляет корреспонденция и небольшие посылки ограниченной массы, как правило, до 31,5 кг [1].

Рынок транспортно-логистических услуг экспресс-доставки всего за несколько лет стремительно расширился, ежегодно увеличивая объемы отправок на 25-30%. Увеличению спроса на экспресс-доставку грузов поспособствовало развитие интернет-продаж и увеличение международных отправок в связи с созданием Единого экономического пространства стран Таможенного союза, а также вступление России в ВТО [2].

Экспресс-перевозки могут осуществляться несколькими видами транспорта: авиационным (до 70% перевозимых грузов), автомобильным (25%) и железнодорожным (около 5%) [1].

В связи с тем, что экспресс-грузы в основном перевозятся авиационным транспортом, был определен объем экспресс-грузов, который перевезет в течение следующих 5 лет российский авиатранспорт. Для прогнозирования использовалась адаптивная модель прогнозирования, которая формирует фактор  $\eta_t^U$  для управления трендовой составляющей.

В качестве адаптивной модели рассмотрим схему скользящего среднего (СС-модели). Одной из самых распространенных моделей, основанной на схеме скользящего среднего, является модель Брауна. Различают модели нулевого порядка, первого (линейная модель) и второго порядка.

Порядок выбранной модели обычно определяется по характеру поведения во времени уровней исходного ряда [3].

На основе данных о количестве перевезенных экспресс-грузов за последние пять лет с использованием аддитивной модели временного ряда была определена зависимость, по которой описывается существующая тенденция изменения перевозок.

С помощью метода наименьших квадратов было выявлено, что рассматриваемый временной ряд описывается линейной моделью [4].

Модель Брауна, отражающая развитие линейной тенденции, имеет следующий вид:

$$Y = A_0 + A_1 t,$$

где  $A_0$  – оценка текущего значения ряда;

$A_1$  – оценка текущего прироста;

$t$  – количество шагов, на которые строится прогноз.

Полученные в результате всех расчетов прогнозные значения на 2019-2023 гг. представлены на рисунке 1.

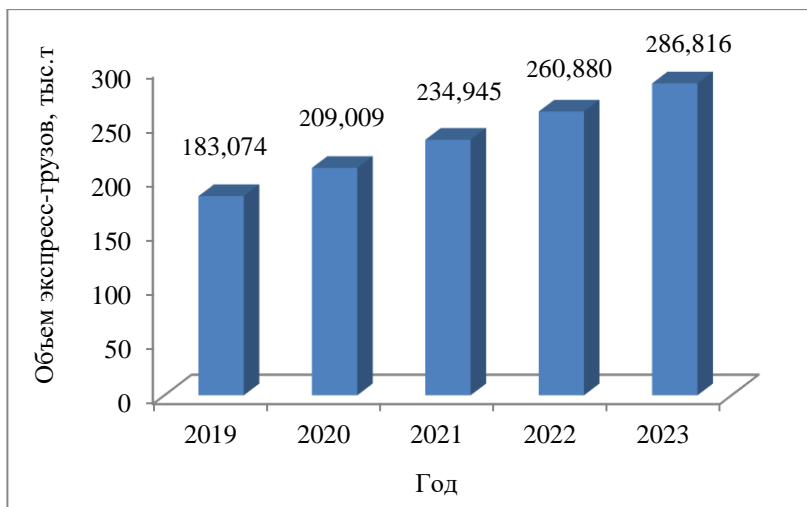


Рис. 1 Прогнозные значения для линейной модели экспресс-грузов

В 2018 году NeoAnalytics провела исследование на тему «Российский рынок экспресс-доставки грузов и почты», по которому прогнозируется рост рынка на 12-15% в 2019-2021 гг.

В результате построения адаптивной модели были определены прогнозные значения экспресс-перевозок России на ближайшие пять лет.

По рисунку 1, отражающему прогнозные данные, можно сделать вывод о незначительном отличии полученных результатов от прогноза компании NeoAnalytics [5].

#### Список использованных источников

1. *Попова Г.И.* Перспективы и проблемы развития экспресс-перевозок [Электронный ресурс] / Г.И. Попова, А.М. Эйбус // Современные научные исследования и инновации. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2015/06/54376>

2. *Чернышов А.С.* Тенденции развития российского рынка транспортно-логистических экспресс-услуг [Электронный ресурс] / А.С. Чернышов, И.И. Дерен // КиберЛенинка. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-rossiyskogo-rynka-transportnologisticheskikh-ekspress-uslug/viewer>

3. *Горлач Б.А.* Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация / Б.А. Горлач, В.Г. Шахов. – СПб: Лань, 2018. – 263 с.

4. *Кобелев Н.Б.* Основы имитационного моделирования сложных экономических систем: учебное пособие / Н.Б. Кобелев. – М.: Дело, 2003. – 336 с.

5. Анализ российского рынка экспресс-доставки грузов и почты: итоги 2018, прогноз до 2021 г [Электронный ресурс] // Магазин исследований. – Режим доступа: <https://marketing.rbc.ru/articles/10866/54376>