

$$d_{t1} = \begin{cases} 1, & \text{при } t = 13 \text{ и } 15; \\ 0, & \text{при } t \neq 13 \text{ и } 15, \end{cases}$$

$d_{t2}$  – фиктивная переменная, характеризующая годы с благоприятными погодными условиями (2008, 2009, 2017 и 2020 гг.):

$$d_{t2} = \begin{cases} 1, & \text{при } t = 11, 12, 20 \text{ и } 23; \\ 0, & \text{при } t \neq 11, 12, 20 \text{ и } 23. \end{cases}$$

В результате расчетов получена трендовая модель (1) с фиктивными переменными объемов производства пшеницы в регионе:

$$\hat{y}_{t1} = 346,82 + 67,57t - 557,94d_{t1} + 700,37d_{t2}. \quad (1)$$

(t-статистика)                      (10,54)                      (-3,81)                      (6,06)

$$R^2 = 0,9175, \quad F(3, 20) = 74,12.$$

Модель является статистически значимой, статистически значимыми являются и коэффициенты регрессии. Согласно прогнозу, в 2022 г. производство пшеницы в Тамбовской области при благоприятных погодных условиях ожидается равным 2736,44 тыс. т.

#### *Литература*

1. Ильина А.И., Шевцова Т.Н. Роль аграрных территорий в обеспечении продовольственной безопасности страны в современных условиях // Экономика, бизнес, инновации: сб. статей XVIII Международ. науч.-практ. конф., Пенза, 25 марта 2022 г. – Пенза: Наука и просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. – С. 136–141.
2. Сеитов С. К. Влияние экспортных пошлин на российский рынок пшеницы // Аграрная наука Северо-Востока. – 2022. – Т. 23. – № 1. – С. 126–137. – DOI 10.30766/2072-9081.2022.23.1.126-137.
3. Шамин А.Е., Заикин В.П., Лисина А.Ю. Производство зерна в России: достижения, существующие и возможные проблемы // Вестник НГИЭИ. – 2022. – № 3(130). – С. 110–121. – DOI 10.24412/2227-9407-2022-3-110-121.
4. Абдулбарова Ю. Крупнейшие экспортеры зерна (пшеницы) в мире: топ-10 стран лидеров отрасли // LinDeal. Международный бизнес-журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lindeal.com/news/kрупнейшие-ehksportery-zerna-pshenicy-v-mire-top-10-stran-liderov-otrasli>.



## МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ПРОГНОЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТРАСЛЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ

**Соболевский А.С.,**

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск*

Промышленность строительных материалов (ПСМ) занимает значимые позиции в промышленности Республики Беларусь. Ее деятельность является ресурсной базой функционирования строительства. В настоящее время востребовано планирование функционирования данной отрасли и ее предприятий.

В работе [1] поставлена проблема планирования производственной деятельности промышленности строительных материалов Беларуси в условиях неопределенности и изменяющихся характеристик внешней среды. В настоящее время около 80% строительных материалов реализуются на внутреннем рынке, и решение проблем сбыта требует координации производства в ПСМ с потреблением материалов строительством. Существенной особенностью строительства выступают значительные циклические колебания объемов и эффективности производства в течение года, обусловленные влиянием сезонности, что в свою очередь влияет на спрос на строительные материалы. Планирование производства строительных материалов должно учитывать особенности делового цикла строительства [2].

Важность прогнозирования для целей планирования подчеркивалась исследователями, выделявшими планирование в качестве функции менеджмента [3, с. 11–12]. Возможность учесть параметры хозяйственной деятельности в будущем позволяет создать план, соответствующий наблюдаемой реальности.

В работе [1] предложена информационная система краткосрочного планирования производственной деятельности промышленности строительных материалов Беларуси на отраслевом уровне. Для обеспечения строительства материальной базой в запрашиваемых объемах и в нужные сроки необходимо составить прогноз производства стройматериалов с высокой точностью. В работе [2] задача построения точного и подробного прогноза решена способом подбора. По результатам тестирования разработанного программного средства при ретроспективном прогнозировании средние показатели отклонения прогнозных значений от фактических составляют 3,17% для промышленности строительных материалов и 7,59% – для строительства, что свидетельствует об их высокой точности [2].

Вместе с тем в реальности на параметры производственно-хозяйственной деятельности влияют не только систематические, но и случайные факторы. Влияние несистематически действующих факторов может привести случайную ошибку в ряды показателей, характеризующих работу предприятия. Описание воздействия, которое оказывает случайный фактор на предприятие, необходимо для адекватной и точной характеристики динамики его производственно-хозяйственной деятельности, что позволяет приблизить величины плановых показателей к фактическим.

Перспективным представляется развитие разработанной системы прогнозирования с применением более сложных методов расчета величин показателей и более продвинутых современных информационных систем. В качестве таковых предлагается использовать системы машинного обучения.

В настоящее время применяется большое количество различных алгоритмов машинного обучения (Байесовский подход, дерево решений, матричная факторизация, нейронная сеть, обучение правилам, градиентный спуск, ассоциативная классификация и др.) [4]. Представляет интерес предложенный в работе [5] подход, позволяющий заменить подход Монте-Карло инструментом машинного обучения с одновременным использованием метода чрезвычайно рандомизированных деревьев и метода нейронных сетей с целью снижения времени расчета. Данный подход выглядит перспективным для использования при развитии рассмотренной системы прогнозирования и планирования производства строительных материалов Беларуси. Это позволит повысить точность прогноза и адекватность построенного с его помощью плана.

### *Литература*

1. Соболевский А.С. Прогнозирование функционирования промышленности строительных материалов Республики Беларусь с учетом изменения влияния внешних факторов // Труды Белорусского государственного технологического университета – Минск, 2007. – С. 276–279.
2. Соболевский А.С. Модель информационной системы краткосрочного планирования деятельности предприятия промышленности строительных материалов // Экономика и управление производством : материалы 85-й науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 1–13 февраля 2021 г. [Электронный ресурс] – Минск: БГТУ, 2021. – 209 с. – С. 194–196.
3. Управление – это наука и искусство / Г. Л. Подвойский [и др.] ; под ред. Г. Л. Подвойского. – М. : Республика, 1992. – 349 с.
4. An J., Mikhaylov A.Y., Sokolinskaya N.E. Machine learning in economic planning: ensembles of algorithms // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – Т. 1353. – №. 1. – С. 021–126.
5. Duchesne L., Karangelos E., Wehenkel L. Using machine learning to enable probabilistic reliability assessment in operation planning // 2018 Power Systems Computation Conference (PSCC) Dublin, Ireland, 11–15 June 2018 / IEEE – Dublin, 2018. – 1609 с. – С. 1262–1270.

