

вого сотрудничества в стране, необходимо применение механизмов и введение дополнительных мер стимулирования развития и поддержки кластерно-сетевое взаимодействие на государственном и отраслевых уровнях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь. Статистический сборник. Минск, 2020. – 125 с.
2. Потенциал развития кластеров в регионах Беларуси / Т.П. Быкова, Л.А. Истомина. Д.М. Крупский, Ж.К. Тарасевич, С.П. Шерстнева. – Минск: Колорград, 2019. – 100 с.

УДК 330.47

А.С. Соболевский, ассист. (БГТУ, г. Минск)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ПРОГНОЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В работах [1, 2] была поставлена проблема планирования производственной деятельности предприятий и отраслевых комплексов Республики Беларусь в условиях неопределённости и изменяющихся характеристик внешней среды. В качестве объекта управления рассматривалась промышленность строительных материалов (ПСМ) Беларуси. В настоящее время около 80% строительных материалов реализуются на внутреннем рынке и решение проблем сбыта продукции предприятий, производящих строительные материалы, требует координации их производства с потреблением материалов строительством. Существенной особенностью строительства являются значительные циклические колебания объемов и эффективности производства в течение года, обусловленные влиянием сезонности, что, в свою очередь, влияет на спрос на строительные материалы. Планирование производственной деятельности предприятий промышленности строительных материалов должно учитывать особенности делового цикла строительства [3].

Важность прогнозирования для целей планирования утверждалась исследователями с самого начала выделения планирования в качестве функции менеджмента [4, с. 11-12]. Возможность учесть параметры хозяйственной деятельности в будущий период позволяют создать план, соответствующий наблюдаемой реальности. В общем случае при решении задач прогнозирования необходимо достичь выполнения условия (1).

$$X_{\text{пр}} - X_{\text{ф}} \rightarrow \min, \quad (1)$$

где $X_{пр}$ – прогнозное значение показателя хозяйственно-экономической деятельности; $X_{ф}$ – фактическое значение показателя хозяйственно-экономической деятельности.

В работах [1, 2] предложена информационная система краткосрочного планирования производственной деятельности промышленности строительных материалов Беларуси на отраслевом уровне. Ее применение позволяет составить помесичный план выпуска продукции с учетом имеющихся в рассматриваемых видах экономической деятельности циклических колебаний. Целевым показателем работы предложенной системы является выполнение промышленностью строительных материалов своей роли в национальной экономике через обеспечение строительства материальной базой. Для обеспечения строительства материальной базой в запрашиваемых объёмах и в нужные сроки необходимо заранее спрогнозировать данные показатели с высокой точностью. Низкая точность прогноза делает планирование на его основе бесполезным, создающим план действий, не соотносящийся с реальностью.

В работе [3] задача построения точного и подробного прогноза требований к производству строительных материалов от строительства была решена способом подбора.

Инструментально информационная система краткосрочного планирования производственной деятельности промышленности строительных материалов реализована в виде модуля к программному пакету «MS Excel» на языке программирования VBA. В качестве исходных данных используется фактическая информация о производстве продукции промышленности строительных материалов за предыдущие 4 года.

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. Разработанные помесичные прогнозы могут быть использованы для составления краткосрочных планов производственной деятельности промышленности стройматериалов и строительства как исходные данные. Сопоставление составленных прогнозов выпуска промышленности строительных материалов и строительства позволило составить систему планов производственной деятельности рассмотренных отраслей, при следовании которому ПСМ выпустит достаточное количество продукции, чтобы полностью обеспечить строительство материальной базой [3].

Вместе с тем, в реальности на параметры производственно-хозяйственной деятельности влияют не только систематические, но и

случайные факторы, учёт которых позволяет приблизить величины плановых показателей к фактическим.

Перспективным представляется развитие разработанной системы прогнозирования с применением более сложных методов расчёта величин показателей и более продвинутых современных информационных систем. В качестве таких систем 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 другие) [5]. Интересным выглядит предложенный в работе [6] подход, позволяющий заменить подход Монте-Карло на инструмент машинного обучения, одновременно использующий метод чрезвычайно рандомизированных деревьев и метод нейронных сетей с целью снижения времени расчёта. 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 учётом изменения влияния внешних факторов / А.С. Соболевский // Труды Белорусского государственного технологического университета / Бел. гос. технол. ун-т. – Минск, 2007. – С. 276 – 279.

2. Соболевский, А.С. Системное планирование отраслей производственной сферы экономики / А. С. Соболевский, Е. В. Россоха, Е. С. Малащук // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – 2015. – № 7. – С. 281 – 284.

3. Соболевский, А.С. Модель информационной системы краткосрочного планирования деятельности предприятия промышленности строительных материалов / А.С. Соболевский // Экономика и управление производством : материалы 85-й науч.-техн. конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 1-13 февраля 2021 г. [Электронный ресурс] / отв. за издание И.В. Войтов; УО БГТУ. – Минск : БГТУ, 2021. – 209 с. – С. 194-196.

4. Управление – это наука и искусство / Г.Л. Подвойский [и др.] ; под ред. Г.Л. Подвойского. – М. : Республика, 1992. – 349 с.

5. An, J. Machine learning in economic planning: ensembles of algorithms / J. An, A. Y. Mikhaylov, N. E. Sokolinskaya // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – Т. 1353. – №. 1. – С. 021-126.

6. Duchesne, L., Using machine learning to enable probabilistic reliability assessment in operation planning / L. Duchesne, E. Karangelos, L. Wehenkel // 2018 Power Systems Computation Conference (PSCC) Dublin, Ireland, 11-15 June 2018 / IEEE – Dublin, 2018. – 1609 с. – С. 1262-1270.

УДК 330.36

В.А. Турко, соискатель, науч. сотр.
(ГНУ «Центр системного анализа и стратегических исследований
Национальной академии наук Беларуси», г. Минск)

СОЗДАНИЕ ЕДИНОЙ МОДЕЛИ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ МНОГООТРАСЛЕВОГО КОМПЛЕКСА В РАМКАХ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА

Для решения задач по возрождению экономики страны и сохранению культурно – нравственных ценностей белорусского народа необходимо проводить политику преобразований на основе научного подхода, хозяйственного опыта и в интересах трудящихся. Главная роль в решении этих задач отводится структурной перестройке экономики в рамках интеграции, как одного из инструментов развития государства в условиях конкуренции. В связи с этим предполагается ускоренно развивать информационно-аналитические системы на основе динамической оптимизационной модели межотраслевого (межсекторного) баланса [1]. Создание такого информационно-аналитического комплекса, позволит проводить анализ в режиме реального времени по поступающим показателям, информировать о проблемных ситуациях в экономике. Для достижения намеченной цели поставлены следующие задачи:

– разработка и практическая реализация математической модели развития многоотраслевого комплекса Союзного государства с учётом действующих механизмов взаимодействия в рамках системно-кибернетического подхода;

– внесение рекомендаций по совершенствованиям системы государственного межотраслевого планирования путем использования передовых методик отраслевого развития;

– разработка оптимизационных механизмов инвестиционно-финансового регулирования основных факторов, определяющих функционирование многоотраслевого комплекса стран Союза;

– сбалансированное изменение структуры финансирования мно-