

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРОЦЕССОВ ДОСТИЖЕНИЯ ВЫСОКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ECONOMIC–MATHEMATICAL MODELS OF PROCESSES TO ACHIEVE HIGH RESULTS OF FOOD INDUSTRY ENTERPRISES

D. Malyshev

Summary. The article considers the peculiarities of modeling the processes of achieving high results of food industry enterprises in Russia. The factors restraining the progress in the sphere of food production and output are highlighted. The criteria for selecting models of innovative development of food enterprises are outlined. The system model of diffusion and diffusion of innovations between participants of one production chain has been developed.

Keywords: result, enterprise, model, innovation.

Малышев Денис Александрович

Докторант программы ДВА ВШКУ РАНХиГС (Высшей школы корпоративного управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации)
Почетный работник агропромышленного комплекса России
denisaleksandrovich.malyshev@bk.ru

Аннотация. В статье рассмотрены особенности моделирования процессов достижения высоких результатов деятельности предприятий пищевой промышленности России. Выделены факторы, сдерживающие прогресс в сфере производства и выпуска продуктов питания. Обозначены критерии выбора моделей инновационного развития пищевых предприятий. Разработана системная модель распространения и диффузии инноваций между участниками одной производственной цепочки.

Ключевые слова: результат, предприятие, модель, инновации.

Пищевая промышленность является ведущим и стратегически важным сектором экономики России. За последние годы страна добилась впечатляющих результатов в укреплении национальной продовольственной безопасности и вошла в число крупнейших аграрных держав мира. До недавних пор основными драйверами развития сектора были в основном увеличение инвестиций и повышение качества управления, рост покупательной способности населения и продовольственное эмбарго [1]. Однако в настоящее время на фоне неблагоприятной внешне-экономической ситуации ресурсы развития отрасли в значительной степени исчерпаны.

Современные предприятия пищевой промышленности России сталкиваются с глобальными вызовами и должны перейти на новый технологический уровень, чтобы сохранить и укрепить свою роль на внутреннем и внешнем рынках. Являясь основным мировым производителем сырья (крупы, растительные масла и т.д.) и локализуя импортную зависимость по отдельным товарным группам продуктов глубокой переработки, Россия остается критически зависимой от внешних вложений.

Отдельный акцент необходимо сделать на том, что на данный момент сельскохозяйственные науки зани-

мают достаточно скромное место в структуре научно-технического потенциала Российской Федерации по объему финансирования. В результате чего активность отечественных пищевых предприятий в освоении различных инноваций и прорывных технологических решений очень низкая: в аграрном секторе их доля составляет 1% и менее, в производстве продуктов питания этот показатель колеблется от 2% до 4%.% в зависимости от сегмента [2]. В международном сравнении разрыв в инновационной активности пищевой промышленности России с некоторыми странами ЕС составляет 4 и более раз (см. рис. 1).

С учетом вышеизложенного, особую актуальность в настоящее время приобретает задача поиска путей повышения эффективности деятельности предприятий пищевой отрасли России. Эффективным методом решения этой задачи может являться применение аппарата экономико-математического моделирования. В современной экономической практике экономико-математические методы получили широкое распространение, что вызвано высоким уровнем развития производства, ростом темпов научно-технического прогресса и развития информационных технологий.

Таким образом, обозначенные обстоятельства определяют выбор темы данной статьи и свидетель-

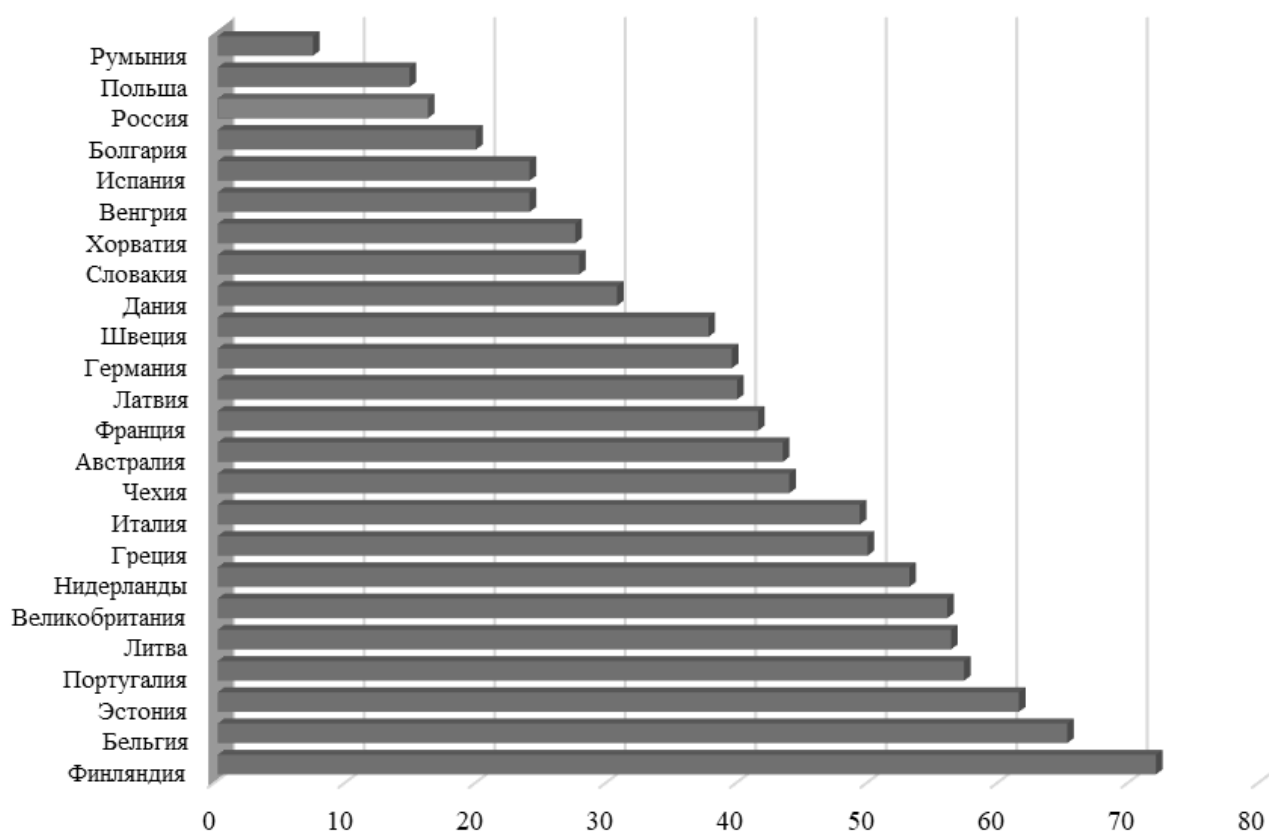


Рис. 1. Доля инновационных продуктов и технологий, внедренных в пищевой промышленности в разных странах мира за год (%) [3]

ствуют о ее высокой теоретической и практической значимости.

Особенности функционирования секторов и предприятий пищевой промышленности на разных этапах развития отражены в трудах многих отечественных ученых, к числу которых можно отнести Катлишина О.И., Трифонову Е.Н., Шаталову А.Н., Сергееву И.Г., Фоменко Е.В.

Такие исследователи как Гербер Ю.Б., Балко С.В., Якушев А.А., Бельченко С.А., Ториков В.Е. посвятили свои труды решению проблем развития предприятий пищевой промышленности в условиях глобализационных сдвигов и обоснованию методов, позволяющих устранить негативное влияние эндогенных и экзогенных социально-экономических факторов на них.

Теоретико-методологические подходы к моделированию инновационных процессов на предприятиях детально прорабатывали Калмыкова М.А., Соловьева И.П., Шкиотов С.В., Савичева А.Н.

Однако, несмотря на обстоятельные наработки ученых, касающиеся отдельных аспектов функционирования

пищевой промышленности РФ в целом и предприятий в частности, не все вопросы в данной предметной плоскости еще до конца решены.

Отдельного внимания заслуживают проблемы моделирования процессов работы предприятий пищевой промышленности, связанные с турбулентной экономической ситуацией, сменой экономико-географической ориентации отечественных хозяйств в процессе реализации производимой продукции, а также возможностями использования достижений парадигмы Сельское хозяйство 4.0.

Принимая во внимание вышеизложенное, цель статьи можно сформулировать следующим образом — рассмотреть особенности разработки экономико-математических моделей процессов достижения высоких результатов деятельности предприятий пищевой промышленности России.

Итак, как уже отмечалось ранее, характерной чертой современного этапа функционирования предприятий пищевой промышленности является разработка принципиально новых моделей развития, которые

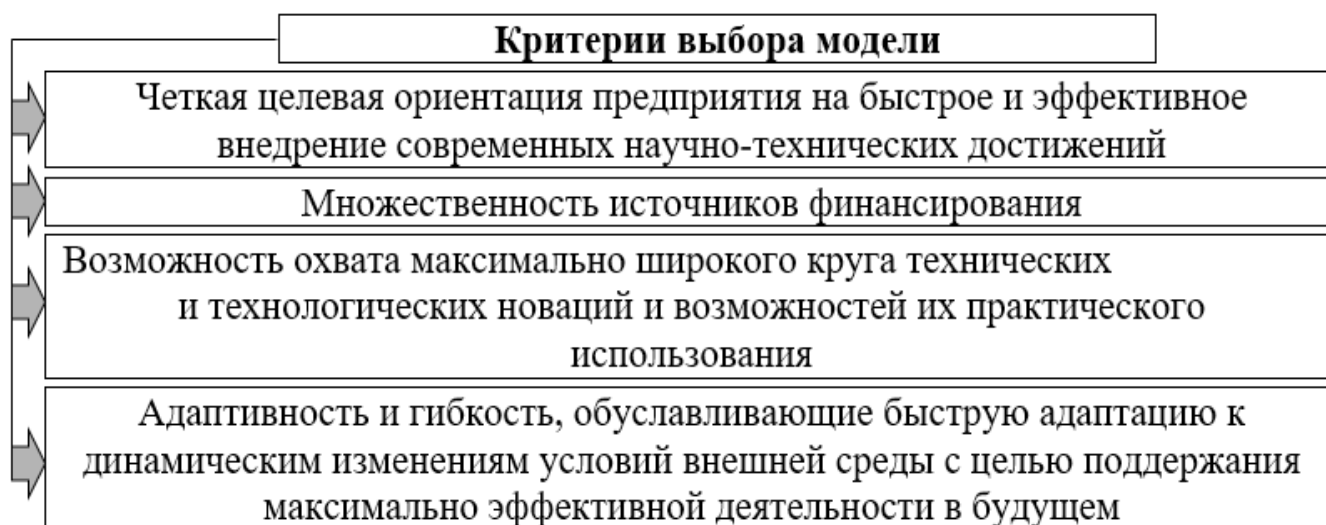


Рис. 2. Основные критерии выбора экономико-математических моделей для описания деятельности пищевых предприятий

основываются на гармоничном сочетании текущей производственной деятельности с потенциальными возможностями инновационных технологий на базе использования прогрессивной техники, достижений Четвертой промышленной революции, внедрении новейших систем управления производством, а также комплексном подходе к разработке и внедрению новшеств.

Эти особенности и вызовы современного рынка предопределяют специфику выбора экономико-математических моделей для описания деятельности пищевых предприятий. Чтоб решить эту задачу на рис. 2 представлены формализованные автором критерии выбора.

В общем виде модель стратегического развития предприятий пищевой промышленности России представляет собой многокритериальную задачу одновременной оптимизации нескольких целевых функций на заданном множестве целей:

$$y_n = f_k(x) \rightarrow opt, k = \overline{1, m}, x \in X$$

где m — количество целевых функций, подлежащих оптимизации;

f_k — отдельная k -я функция из набора ($k = \overline{1, m}$);

X — множество запланированных мероприятий по улучшению, отдельный элемент которых обозначен через x .

Для разработки экономико-математических моделей процессов достижения высоких результатов де-

ятельности предприятий пищевой промышленности необходимо выделить факторы, определяющие эти результаты. По мнению автора, к таким факторам относятся: технологические инновации; внедрение передовых производственных технологий; гармонизация АПК.

Обозначенные факторы в современных отечественных реалиях, к сожалению, имеют крайне низкую тенденцию и динамику развития, поэтому необходимо предпринимать действенные меры как на уровне государственных органов, так и со стороны самих предприятий по их стимулированию.

На примере технологических инноваций разработаем экономико-математическую модель их активизации.

Рассмотрим модель распространения инноваций с учетом влияния передовых предприятий отрасли на все звенья производственной цепочки выпуска продукции. Каждое инновационное предприятие оказывает влияние на r производственных систем, которые с ним контактируют. Под контактами в этом контексте будем понимать взаимодействие субъектов системы в процессе осуществления своей производственно-хозяйственной деятельности в следующих условиях:

$S(t)$ — количество производств одного предприятия отрасли, восприимчивых к инновациям;

$I(t)$ — инновационно-активные предприятия, являющиеся распространителями инноваций;

$R(t)$ — количество производств, не восприимчивых к инновациям.

Общее количество производственных цепочек в одном сегменте пищевой промышленности в период t составит:

$$N(t) = S(t) + I(t) + R(t)$$

Для упрощения моделирования будем рассматривать процессы диффузии инноваций одного типа (нового продукта, новой технологии). Общее количество связей между производственными системами пищевых предприятий, способствующих распространению инноваций в t -й момент времени, равно $rI(t)$.

Тогда первое инновационное предприятие распространяет инновации на

$$c_1 = p_1 r \frac{S(t)}{N(t)}$$

производств, восприимчивых к инновациям, второе на

$$c_2 = p_1 r \frac{S(t) - c_1}{N(t)} = p_1 r \frac{S(t)}{N(t)} \left(1 - \frac{p_1 r}{N(t)} \right) = c_1 \left(1 - \frac{p_1 r}{N(t)} \right)$$

и так до последнего:

$$c_{i+1} = p_1 r \frac{S(t) - \sum_{k=1}^i c_k}{N(t)} = c_i \left(1 - \frac{p_1 r}{N(t)} \right)$$

То есть величина

$$\sum_{k=1}^i c_k -$$

это уменьшение производств, не воспринявших на t -й момент времени инновации. Их сумма представляет собой сумму геометрической прогрессии.

Таким образом, подводя итоги, отметим следующее. Учитывая текущее положение предприятий пищевой промышленности в России, в статье обозначены главные критерии выбора моделей их инновационного развития. Также разработана системная модель распространения, диффузии инноваций между участниками одной производственной цепочки.

Разработанная модель может использоваться для прогнозирования эффективности мер по стимулированию деятельности предприятий пищевой отрасли с целью получения более высоких результатов и реализации инновационной стратегии развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ловчикова Е.И. Тенденции и тренды рынка пищевой и перерабатывающей промышленности в России // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2022. № 6 (88). С. 106–113.
2. Акимова Р.А. Пищевая промышленность в России: проблемы и пути совершенствования // Теория и практика современной науки. 2022. № 5 (83). С. 25–30.
3. Food systems: research and innovation investment gap study research: policy paper. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. 215 p.

© Малышев Денис Александрович (denisaleksandrovich.malyshev@bk.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»