

investment cycle of a one-sector model of the economy. Different mechanisms and logic of interaction between the two main streams of the cycle (gross output and domestic investment) at different time intervals (short and long) lead to the idea of studying and modeling fast and slow capital accumulation, which are described in the work by a system of differential and algebraic equations with delay. The differential equation describes the dynamics of gross output with the aim of fast accumulation of capital in the production cycle of a one-sector economy within the framework of the current technological structure of the system due to the rapid activation of reserve capacities, the attraction of unemployed labor force, as well as various mechanisms of expanded production. The algebraic equation describes the dynamics of domestic investment with the aim of slowly accumulating capital for structural technological shifts in the system in future periods.

Keywords: macroeconomic dynamics; production cycle; fast dynamics of capital accumulation; investment cycle; slow dynamics of capital accumulation; dynamic indicator of domestic investment growth; system of differential-algebraic equations.

UDC 330.32(42)

*Статья поступила
в редакцию 07. 07. 2022 г.*

И. В. ДЕНИСЕЙКО

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ РЫНКА ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В статье исследуются состояние и экономика соотношения между спросом и предложением на рынке продуктов детского питания. Анализируется влияние набора факторов на предпочтения потребителей к белорусским и импортным торговым маркам детского питания. Исследованы вопросы продвижения продукции.

Ключевые слова: товарный рынок; спрос; предложение; конкуренция; экономико-математические модели; платежеспособный спрос; продвижение продукции.

УДК 339.166.82:641.562:330.4(476)

Введение. Производимые предприятиями пищевой промышленности продукты детского питания (ПДП) являются социально значимыми. Потребительское отношение к данным продуктам обусловлено психологическим фактором, в соответствии с которым независимо от стоимости потребители будут покупать, по их мнению, наиболее качественные товары. Основными потребителями продуктов детского питания являются дети раннего возраста (до трех лет), поэтому покупатели на данном рынке обновляются с периодичностью примерно в 3 года. В последнее время рынок сильно вырос в части предложения ПДП и увеличения их ассортиментного разнообразия.

Ирина Валерьевна ДЕНИСЕЙКО (Iryna-x@yandex.ru), ассистент кафедры математических методов в экономике Белорусского государственного экономического университета (г. Минск, Беларусь).

1. Модели спроса: обзор литературы. Моделирование и прогнозирование спроса на товары является предметом пристального внимания ученых. Экономическая теория постулирует наличие законов спроса и предложения. За некоторыми исключениями, при росте цены товара спрос на него падает, а предложение растет. Важной целью функционирования экономической среды является достижение равновесия между спросом и предложением на рынке товаров. Кроме ценовых факторов, влияющих на спрос, указываются неценовые факторы: доходы потребителей как основной показатель, характеризующий уровень платежеспособного спроса, численность потребителей продукции, потребительские предпочтения и ожидания.

Построение регрессионных моделей с включением вышеозначенных показателей для моделирования и прогнозирования спроса на продукты питания было описано в ряде публикаций. Для данного научного исследования важно упомянуть работу В. С. Лебо [1], в рамках которой построена эконометрическая модель спроса на органическое детское питание. Автор исследования обнаружила наличие обратной зависимости между ценой на органическое детское питание и объемом его продаж, тогда как спрос на обычное детское питание не подвержен влиянию колебания цен. Не выявлено влияние доходов американских потребителей на спрос предположительно из-за того, что удельный вес расходов на детское питание в доходах является невысоким. Также на основе эконометрического моделирования обнаружено, что большее предпочтение потребители отдают органическому детскому питанию отечественного производства, а с ростом доходов и уровня образования увеличивается вероятность использования информации на этикетках о наличии в продукте тех или иных пищевых добавок.

В [2] проводится обзор зарубежных публикаций по построению моделей дискретного выбора продуктов детского питания. Авторы статьи сформировали исходную систему данных посредством технологии scanner data на основе данных о продажах одного российского магазина и построили модель дискретного выбора. Изучалось влияние размещенной на упаковке информации на выбор фруктового пюре для детского питания. На основании проведенного исследования сделаны выводы о большей привлекательности для покупателей тех продуктов, на этикетке которых стоит маркировка об отсутствии ГМО, «без сахара», о содержании витаминов. Наличие крахмала в составе снижает привлекательность товара так же, как и более высокая его цена, т. е. важную роль в процессе выбора детского пюре играет информация, которая размещена на упаковке товара и говорит о его высоком качестве.

Существует достаточное количество исследований спроса на продукты питания, не касающихся продуктов для детей, но учитывающих те же факторы. В статье [3] изучаются однофакторные и двухфакторные функции спроса на основные продукты питания (картофель, масло растительное, сахар, яйца) в зависимости от средних цен и среднедушевых доходов с 2005 по 2014 гг. в виде линейной и степенной функций. Спецификация модели спроса подбирается на основе статистических характеристик (коэффициент корреляции, статистика Фишера, средняя ошибка аппроксимации). Исследование дает возможность изучить влияние цен и доходов на изменение потребления продуктов и сделать некоторые выводы. Так, авторы обнаружили, что для жителей Костромской области картофель является малоценным товаром, поскольку выявлена обратная зависимость между доходами и спросом на картофель. Похожие тенденции наблюдаются для спроса на растительное масло. Сахар и яйца следует отнести к нормальным товарам, для которых выполняется закон спроса.

2. Анализ соответствия между спросом и предложением на продукты детского питания. Для оценки товарного рынка целесообразно оперировать

категориями спроса и предложения. Применительно к рынку продуктов детского питания речь идет об объемах конечного спроса, так как продукты питания покупаются для потребления, а не для дальнейшей реализации. Операциональной количественной характеристикой при оценке спроса на данном рынке будем считать объемы продаж. На рис. 1 представлена динамика продаж ПДП в Беларуси с 2011 по 2020 г.

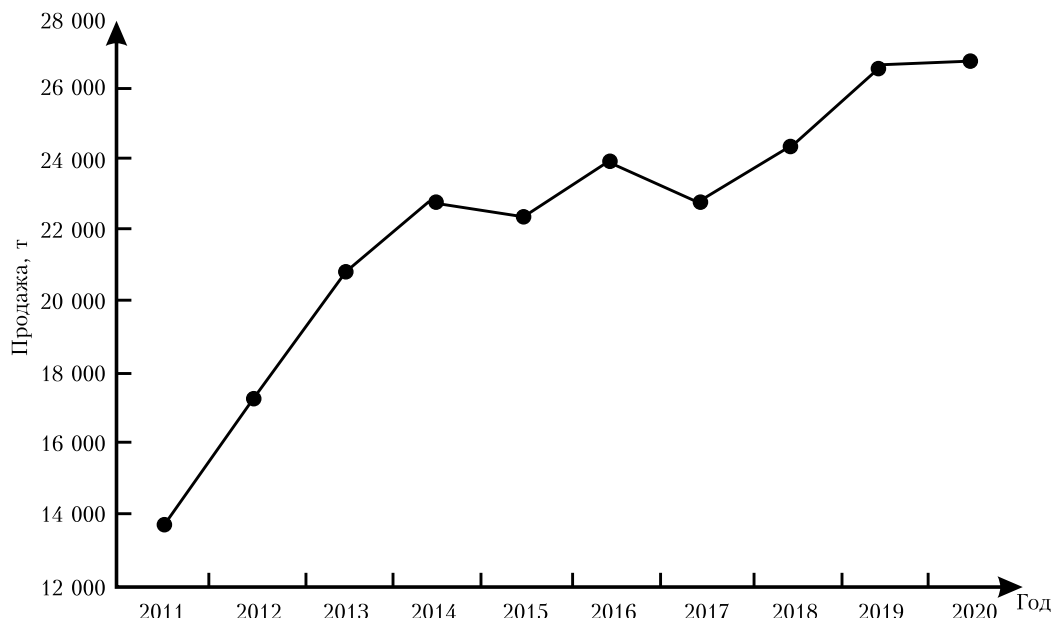


Рис. 1. Продажи продуктов детского питания организациями торговли и объектами общественного питания Республики Беларусь в 2011–2020 гг., т

Примечание: наша разработка на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь.

Продажи продуктов детского питания в рассматриваемый период росли нелинейно. Средний ежегодный прирост составлял 1 220 т. До 2014 г. наблюдалось практически линейное увеличение продаж каждый год примерно на 3 070 т. Позже произошел перелом тенденции, в период с 2014 по 2017 г. средний объем продаж составлял 23 тыс. т. После 2017 г. продажи продолжили расти. Такие тенденции легко увязать с факторами, оказывающими влияние на продажи. Это численность детей раннего возраста, реальные денежные доходы потребителей и средние цены на продукты детского питания. На основе панельных данных по перечисленным факторам построена лог-линейная регрессионная модель с фиксированными эффектами вида:

$$\ln Sale_{it} = \alpha_i - 8,44 + 0,39 \cdot \ln Price_{it} + 1,10 \cdot \ln Income_{it} + 0,75 \cdot \ln Children_{it} + \varepsilon_{it}; R^2 = 0,94; i = \overline{1,7}; t = \overline{1,10}, \quad (1)$$

$\begin{matrix} t_{\text{в}} \\ (-2,87) \end{matrix}$
 $\begin{matrix} (5,79) \end{matrix}$
 $\begin{matrix} (7,28) \end{matrix}$
 $\begin{matrix} (3,22) \end{matrix}$

где $Sale_{it}$ — объем продаж продуктов детского питания организациями торговли и объектами общественного питания, т; α_i — фиксированный эффект для i -го региона; $Price_{it}$ — средние цены на продукты детского питания, сопоставимые к уровню 2020 г., р. за кг; $Income_{it}$ — реальные денежные доходы в расчете на душу населения, р. в месяц, в сопоставимых ценах уровня 2020 г.; $Children_{it}$ — среднегодовая численность детей раннего возраста (до трех лет), чел.; i — номер региона; t — номер года.

В табл. 1 приведены фиксированные эффекты в соответствии с моделью (1) для каждого региона. Подробный анализ модельных расчетов и данных табл. 1 для регрессионной трехфакторной линейной модели содержится в [4]. Модель (1) подтверждает наличие прямой зависимости между ценами и объемами продаж продуктов детского питания. Увеличение цены на 1 % влечет за собой рост продаж примерно на 0,39 %. Прямая зависимость между ценой и спросом является статистически значимой при любом уровне значимости. Спрос неэластичен по цене, но является эластичным по доходам: рост доходов на 1 % приводит к увеличению спроса на продукты детского питания в среднем на 1,1 %.

Таблица 1. Фиксированные эффекты модели спроса

Область, i	Наименование области	Фиксированные эффекты, α_i
1	Брестская	-0,015
2	Витебская	-0,006
3	Гомельская	0,286
4	Гродненская	-0,256
5	г. Минск	-0,086
6	Минская	-0,039
7	Могилевская	0,116

Модель (1) в явном виде можно представить следующим образом:

$$Sale_{it} = 0,00022 \cdot e^{\alpha_i} \cdot Price_{it}^{0,39} \cdot Income_{it}^{1,10} \cdot Children_{it}^{0,75} \cdot e^{\varepsilon_{it}}; \quad (2)$$

$$i = \overline{1, 7}; t = \overline{1, 10}.$$

С учетом внешнего вида модели (2) значения фиксированных эффектов табл. 1 интерпретируются аналогично описанному в [4] как увеличение или уменьшение уровня продаж продуктов детского питания в отдельном регионе в совокупности значений рассматриваемых факторов. Например, для Брестской области $\alpha_1 = -0,015$, тогда $e^{\alpha_1} = 0,985$. Это можно было бы интерпретировать так, что по сравнению со средними по Беларуси продажами спрос в Брестской области примерно на 1,5 % ниже. Для г. Минска $e^{\alpha_5} = 0,918$, что соответствует более низким, примерно на 8,2 % продажам. Однако продажи в г. Минске являются наиболее высокими по сравнению с другими регионами. Так что фиксированный эффект для г. Минска, как и для других регионов, выступает как корректирующий коэффициент для оценки уровня продаж с учетом значений факторов цены, доходов и численности детей раннего возраста, более высоких по сравнению с областями Республики Беларусь.

С использованием выборочных статистических данных и результатов модельных расчетов прогностического показателя продаж легко рассчитать среднегодовое потребление продуктов детского питания в расчете на одного ребенка раннего возраста. Результаты представлены на рис. 2.

С 2017 г., потребление растет линейно примерно на 7,4 кг в год на одного ребенка. В этот же период наблюдается рост реальных денежных доходов ежегодно примерно на 47 р. в месяц. В период с 2014 по 2016 г. при стабилизации потребления на уровне 50 кг, доходы населения снижались в среднем на 5 % в год, и только в 2017 г. снова начался небольшой рост. Такие тенденции в потреблении свидетельствуют о насыщении платежеспособного спроса.

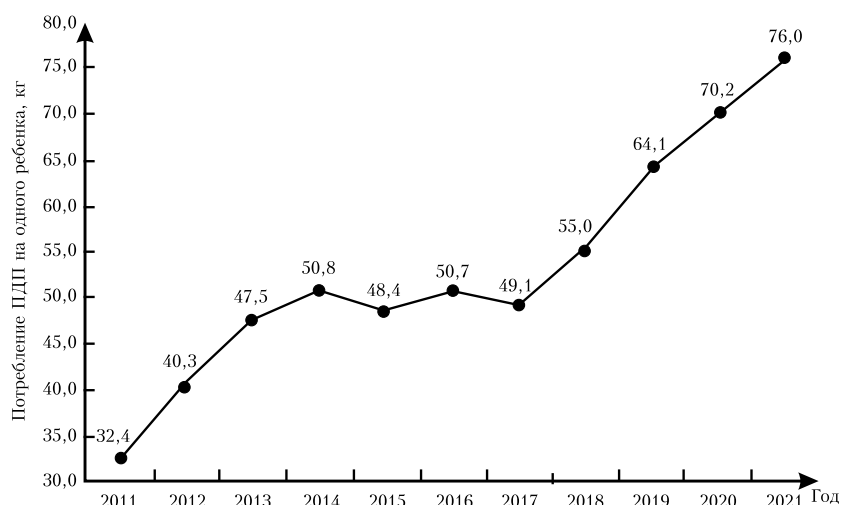


Рис. 2. Потребление продуктов детского питания на одного ребенка раннего возраста в год, кг

Категория «насыщение спроса» отражает ограничение или прекращение потребления товара при определенном уровне доходов, цен и его накопленных запасов. На рынке продуктов детского питания в рассматриваемый период наблюдаются тенденции насыщения платежеспособного спроса, когда ограничением для потребления продукции являются доходы потребителей.

Рассмотрим график зависимости продаж ПДП на одного ребенка раннего возраста от уровня реальных денежных доходов населения (рис. 3).

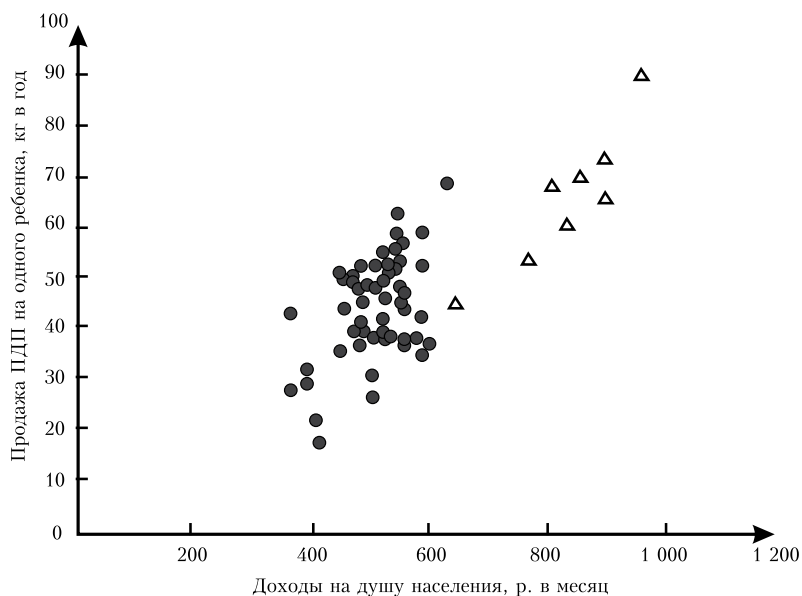


Рис. 3. Зависимость продаж ПДП на одного ребенка от доходов

Заметим, что очевидна прямая линейная зависимость между представленными на рис. 3 показателями. Коэффициент парной линейной корреляции для них равен 0,76, что говорит о сильной линейной зависимости. Данные собраны за 10 лет с 2011 по 2020 г. и разбиты по регионам Беларуси. В г. Минске доходы в среднем на 60–70 % выше, чем в других регионах, и потребление детского питания также является более высоким. Этот факт подтверждает ранее сделанный вывод о том, что для покупки детского продовольствия до-

ходы являются ограничивающим фактором. Поэтому тенденцию замедления в продажах в 2014–2017 гг. и в дальнейшем их рост можно объяснить фактом насыщения платежеспособного спроса. А это в свою очередь может быть причиной высокого уровня конкуренции на рынке продуктов детского питания.

На рис. 4 представлены графики спроса и предложения ПДП на белорусском рынке. В качестве спроса здесь рассматриваются объемы продаж, объем предложения рассчитан как производство плюс импорт и минус экспорт. Данные за 2021 г. спрогнозированы на основе модели (1) и модели линейного тренда для показателя объемов предложения ПДП за 10 лет.

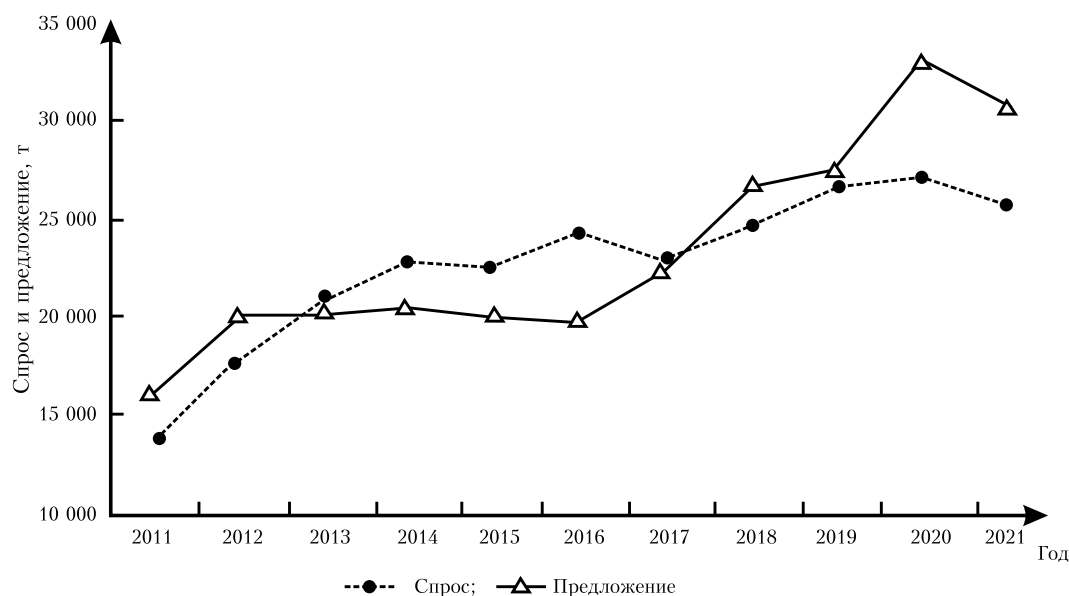


Рис. 4. Спрос и предложение ПДП в 2011–2021 гг. в Беларуси, т

Из рис. 4 очевидно наличие дисбаланса между спросом и предложением. В приведенных графиках не учитываются остатки товаров на складах. В период между 2013 и 2016 гг. предложение было ниже спроса. Это объясняется наличием запасов, накопленных ранее. Однако в 2018 г. и позже предложение начало превосходить спрос, что повлекло за собой формирование больших запасов продукции. В 2020 г. предложение превышало спрос на 20 %. По сравнению с 2019 г. оно выросло на 20 %, тогда как спрос вырос всего на 1 %, т. е. остался почти на уровне предыдущего года вследствие в первую очередь уменьшения численности детей раннего возраста на 8 %, роста доходов на 5 % и небольшого снижения среднегодовых цен на 3 %. Превышение предложения над спросом способствует увеличению запасов продукции на складах, что влечет за собой негативные последствия в виде убытков, связанных с истечением срока годности и необходимостью утилизации товаров. Наличие диспропорций в соотношении предложения и спроса объясняется чаще всего несоответствием потребления по ассортименту продуктов.

3. Отношение потребителей к торговым маркам различных производителей. Отличительной чертой белорусского рынка детского питания является присутствие на нем большого числа торговых марок отечественных и зарубежных производителей. В совокупности с насыщенным спросом это вызывает высокий уровень конкуренции и сопровождается проблемами продвижения товаров.

С целью изучения потребительских предпочтений между торговыми марками отечественных и зарубежных производителей и выявления факторов, влияющих на эти предпочтения, был проведен интернет-опрос потребителей

продуктов детского питания [5; 6]. В результате получена выборка из 400 наблюдений, достаточная для численной обработки результатов.

Предварительная цель проведения маркетингового исследования заключалась в том, чтобы выявить набор признаков, оказывающих влияние на предпочтения к отечественным и зарубежным торговым маркам. В качестве влияющих на выбор показателей рассматривались: приемлемая для потребителя цена, хороший вкус, высокое качество, отсутствие нежелательных добавок (соль, сахар и т. д.), наличие товаров на полках магазинов, положительный опыт использования торговых марок данного производителя. По результатам обработки данных анкетного опроса методами многомерной статистики выявлен ряд закономерностей. 400 опрошенных разделены на четыре категории потребителей детского продовольствия: 1 группа (17 %) — предпочитающие покупку белорусских продуктов; 2 группа (23 %) — покупающие в основном российскую продукцию; 3 группа (23 %) — потребители импортной (не российской) продукции детского питания. Также выделена нулевая группа (37 %) потребителей, для которых страна — производитель продуктов детского питания не влияет на выбор. Разбивка респондентов на группы по предпочтениям описана в [5]. В табл. 2 представлены средние значения набора признаков для каждой группы респондентов и для всей выборочной совокупности.

Таблица 2. Средние значения показателей для кластеров

Показатель	Кластер				Итого
	0	1	2	3	
Приемлемая цена	4,19	4,29	4,19	4,12	4,19
Вкусовые характеристики	4,50	4,55	4,67	4,70	4,59
Высокое качество	4,71	4,80	4,87	4,96	4,82
Отсутствие нежелательных добавок	4,63	4,94	4,94	4,88	4,82
Доступность	4,18	4,20	4,43	4,09	4,22
Положительный опыт использования	3,52	3,10	3,45	3,47	3,42
Доходы	1 408,62	1 221,01	1 099,46	1 486,56	1 322,50
Доходы на одного члена семьи	384,02	342,03	285,35	417,11	361,53
Белорусские	4,00	4,41	3,95	3,88	4,04
Импортные	3,82	3,44	3,86	3,84	3,77

В табл. 2 в первых шести строках рассчитаны средние значения оценки важности показателей по 5-балльной шкале, где 1 — не важно, ..., 5 — очень важно. В двух нижних строках найдены средние взвешенные уровни удовлетворенности белорусскими и импортными продуктами детского питания для каждого кластера респондентов, рассчитанные на основе оценки важности показателей и удовлетворенности продукцией отечественного и зарубежного производства по показателям.

Высокое качество продуктов детского питания и отсутствие нежелательных добавок являются самыми важными для каждой группы респондентов, независимо от их предпочтений. На 3-м месте по степени важности стоит хороший вкус. Приемлемая цена занимает 4-ю (в случае 2-го кластера — 5-ю) позицию по степени важности. Также примечательна разница в уровне доходов потребителей, отнесенных к разным группам. Респонденты, отдающие предпочтение белорусским или российским товарам, имеют более низкие доходы (а также доходы на одного члена семьи). Наиболее высокие доходы характеризуют группу любителей иностранных (не российских) торговых марок детского питания, имеющих более высокие цены. Средняя оценка удовлетворенности белорусскими продуктами детского питания для каждой из выделенных групп выше, чем для иностранных торговых марок. Это связано с низкой

удовлетворенностью ценой зарубежных товаров [7]. Для 1-го кластера средняя оценка удовлетворенности белорусскими торговыми марками равна 4,41, а импортными — почти на единицу меньше — 3,44. Здесь предпочтения очевидны, они доказываются представленными величинами. В случае 2-го, 3-го и нулевого кластеров разница в средних оценках удовлетворенности невелика. Первоначальная предпосылка об изучении удовлетворенности потребителей белорусскими и иностранными продуктами детского питания предопределила набор вопросов анкеты, в которой выяснялось отношение респондентов к ПДП отечественного и импортного производства по набору шести факторов. Респонденты, отнесенные ко 2, 3 и 0-му кластерам, более высокие оценки выставляли 4-м из 6-ти признаков для продуктов иностранного производства. Зарубежные продукты считаются потребителями вышеозначенных групп более вкусными, имеющими более высокое качество, и в большинстве случаев опыт использования иностранной продукции был положительным. Очевидна более низкая удовлетворенность ценой импортных продуктов и их доступностью на полках магазинов. Причем весьма низкая оценка удовлетворенности ценой иностранного продовольствия предопределила примерно одинаковую, но все же несколько меньшую интегральную оценку удовлетворенности импортными продуктами детского питания по сравнению с отечественными.

Из сказанного выше можно сделать несколько выводов. Приемлемая цена при выборе ПДП является менее важным показателем по сравнению с высоким качеством, отсутствием нежелательных добавок и хорошим вкусом. Уровень удовлетворенности ценой является высоким для белорусских и низким для иностранных продуктов. Более высокие доходы позволяют потребителям менять свои предпочтения, отказываясь от более дешевых белорусских и российских товаров в пользу более дорогих товаров импортного (не российского) производства.

4. Продвижение продуктов детского питания. С учетом насыщения платежеспособного спроса на рынке детского питания и высокого уровня конкуренции белорусским производителям необходимо постоянно следить за тенденциями на рынке, расширять ассортимент, привлекать внимание потребителей различными методами. Более 65 % опрошенных ответили, что информацию о порядке ввода прикорма получают от участкового педиатра, около 40 % читают форумы в Интернете, 30 % слушают советы мам и подруг. Изучение видов продуктов детского питания также проходит через рекламу по ТВ и рекламные буклеты. Для продвижения своей продукции белорусским производителям стоит обратить внимание на форумы в Интернете, тематические сайты и создание аккаунтов в социальных сетях.

Многие производители товаров или услуг создают аккаунты в социальных сетях для продвижения своей продукции. «Социальная сеть — это интерактивный многопользовательский сайт, контент которого наполняется самими участниками сети. Это сайт с возможностью указания информации, по которой аккаунт пользователя становится доступным для виртуальных друзей и других посетителей сайта» [7, с. 17]. Социальные сети используются сегодня не только для развлечений и общения, но также для развития собственного бизнеса и увеличения деловых контактов.

Молодые родители в настоящее время пользуются различными гаджетами, общаются через мессенджеры, больше доверяют рекомендациям, чем рекламе, основным источником информации для них является Интернет, многие зарегистрированы как минимум в одной социальной сети.

Для повышения эффективности своей деятельности при продвижении товаров на этапе развития интернет-технологий компаниям стоит совершенствовать направления цифровых коммуникаций с потребителями через социальные сети. На фоне роста интернет-коммуникаций и увеличения влияния

личного совета снижается доверие потребителей к официальным источникам информации. Для изучения потребительских свойств товара, его достоинств и недостатков потенциальные клиенты в первую очередь будут искать отзывы на данный товар в Интернете. Весьма распространены различные обзоры товаров. Поэтому для достаточно крупных компаний может оказаться важным назначить специалиста (или группу специалистов) со стратегическим мышлением для отслеживания потребительских тенденций и управления ими.

Создание цифрового двойника компании и развитие информирования потребителей продуктов детского питания через социальные сети, интернет-форумы, блоги является одним из наиболее важных направлений продвижения торговых марок белорусскими производителями на рынке.

Заключение. Основными показателями функционирования товарного рынка служат спрос и предложение. Особенностью рынка детского питания является его обновление с периодичностью примерно в три года, поскольку основными потребителями являются дети раннего возраста. Современный рынок детского питания отличается насыщенным платежеспособным спросом, большим количеством производителей и высоким уровнем конкуренции. В последние несколько лет наблюдается превышение предложения над конечным спросом, что влечет за собой рост актуальности продвижения продукции. Одним из наиболее важных направлений можно назвать активность компаний в Интернете. Создание групп в социальных сетях для молодых родителей, периодическое их обновление, информирование потребителей о новинках продукции, проводимых компанией акций может позволить привлечь дополнительных потребителей и увеличить продажи.

Литература

1. *Lebeaux, V. S.* Organic baby food: an analysis of consumer demand / V. S. Lebeaux. — University of Georgia, 2008. — 65 p.
2. *Новикова, О. В.* Ключевые факторы спроса на детское питание: модель дискретного выбора / О. В. Новикова, М. А. Сереткина // Маркетинг и маркетинговые исследования. — 2016. — № 4 (124). — С. 274–283.
3. *Novikova, O. V.* Ključevye faktory sprosa na detskoe pitanie: model' diskretnogo vybora [Key Drivers of Demand for Baby Food: Discrete Choice Model] / O. V. Novikova, M. A. Seretkina // Marketing i marketingovyje issledovanija. — 2016. — N 4 (124). — P. 274–283.
4. *Колесов, Г. А.* Математическое моделирование функций спроса на основные продукты питания в Костромской области / Г. А. Колесов, М. А. Козлова, О. В. Сосова // Тр. Костром. гос. с.-х. акад. — 2016. — № 85. — С. 156–161.
5. *Kolesov, G. A.* Matematicheskoe modelirovanie funkcij sprosa na osnovnye produkty pitaniya v Kostromskoj oblasti [Mathematical modeling of demand functions for basic food products in the Kostroma region] / G. A. Kolesov, M. A. Kozlova, O. V. Sosova // Tr. Kostrom. gos. s.-h. akad. — 2016. — N 85. — P. 156–161.
6. *Денисейко, И. В.* Моделирование спроса на продукты детского питания / И. В. Денисейко // Весн. Беларус. дзярж. экан. ун-та. — 2017. — № 4 (123). — С. 25–32.
7. *Denisejko, I. V.* Modelirovanie sprosa na produkty detskogo pitaniya [The modeling of the demand for baby food products] / I. V. Denisejko // Vesn. Belarus. dzjarzh. jekan. un-ta. — 2017. — N 4 (123). — P. 25–32.
8. *Денисейко, И. В.* Оценка предпочтений к торговым маркам продуктов детского питания на основе выборочной совокупности белорусских потребителей / И. В. Денисейко, Г. О. Читая // Бизнес. Инновации. Экономика : сб. науч. ст. — Минск, 2018. — Вып. 2. — С. 186–192.
9. *Denisejko, I. V.* Ocenka predpochtenij k torgovym markam produktov detskogo pitaniya na osnove vyborochnoj sovokupnosti belorusskih potrebitelej [Estimation of preferences to brands of baby food products based on sample of Belarusian consumers] / I. V. Denisejko, G. O. Chitaja // Biznes. Innovacii. Jekonomika : sb. nauch. st. — Minsk, 2018. — Vyp. 2. — P. 186–192.
10. *Читая, Г. О.* Оценка уровня удовлетворенности потребителей продуктов детского питания в Республике Беларусь / Г. О. Читая, И. В. Денисейко // Экономика,

моделирование, прогнозирование : сб. науч. тр. / НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь. — Минск, 2019. — Вып. 13. — С. 93–98.

Chitaja, G. O. Ocenka urovnja udovletvorennosti potrebitelej produktov detskogo pitaniya v Respublike Belarus' [Assessment of the level of satisfaction of consumers of baby food in the Republic of Belarus] / G. O. Chitaja, I. V. Denisejko // *Jekonomika, modelirovanie, prognozirovanie : sb. nauch. tr. / NIJeI Min-va jekonomiki Resp. Belarus'*. — Minsk, 2019. — Vyp. 13. — P. 93–98.

7. Маркетинг в социальных медиа. Интернет-маркетинговые коммуникации : учеб. пособие / В. П. Тихомиров [и др.]; под общ. ред. Л. А. Данченко. — СПб. : Питер, 2013. — 288 с.

Marketing v social'nyh media. Internet-marketingovye kommunikacii [Marketing in social media. Internet Marketing Communications] : ucheb. posobie / V. P. Tihomirov [i dr.]; pod obshh. red. L. A. Danchenok. — SPb. : Piter, 2013. — 288 p.

IRYNA DZENISEIKA

***ECONOMIC MATHEMATICAL MODELS
OF EVALUATION OF THE BABY FOOD MARKET
IN THE REPUBLIC OF BELARUS***

Author affiliation. *Iryna DZENISEIKA* (Iryna-x@yandex.ru), *Belarus State Economic University (Minsk, Belarus)*.

Abstract. The article examines the state and economics of the relationship between supply and demand in the baby food market. An analysis is made of the influence of a set of factors on consumer preferences for Belarusian and foreign brands of baby food. The issues of product promotion are investigated.

Keywords: commodity market; demand; supply; competition; economic mathematical models; effective demand; product promotion.

UDC 339.166.82:641.562:330.4(476)

*Статья поступила
в редакцию 20. 06. 2022 г.*

В. М. КАРПЕНКО, ЛИНЬ КУНЬ

***ВЛИЯНИЕ ИНИЦИАТИВЫ «ОДИН ПОЯС –
ОДИН ПУТЬ» НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
РОСТ РЕГИОНОВ КИТАЯ***

В статье с помощью статистической модели PSM-DID проанализировано влияние инициативы «Один пояс — один путь» на региональную экономику Китая. Использовались панельные данные 267 городов Китая за 2009–2016 гг., в том числе 26 городов,

Валерий Михайлович КАРПЕНКО (vmkarpenka@gmail.com), кандидат технических наук, доцент кафедры инноватики и предпринимательской деятельности Белорусского государственного университета (г. Минск, Беларусь);

ЛИНЬ Кунь (79393047@qq.com), аспирант кафедры международного менеджмента Белорусского государственного университета (г. Минск, Беларусь).