

УДК 338.43, 519.857.3

ВЫБОР МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ АПК НА ВТОРИЧНОМ РЫНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕРОЯТНОСТНОГО ПОДХОДА

Н.И. Холод,
профессор БГЭУ, докт. экон. наук, профессор

А.А. Ефремов,
ассистент каф. прикладной математики и экономической кибернетики БГЭУ

В статье рассмотрен научный подход к обоснованию маркетинговой стратегии агропромышленного предприятия на вторичном рынке сельскохозяйственной техники. Представленная методика базируется на математическом аппарате теории вероятности с элементами теории игр и экспертных оценок. Рассмотрен конкретный пример расчета по предложенной экономико-математической модели. Разработаны практические рекомендации для повышения эффективности деятельности предприятий отрасли на вторичном рынке.

Ключевые слова: АПК, машинно-тракторный парк, принятие решений, вероятностный подход, экспертные оценки.

The article deals with scientific approach to substantiation of marketing strategy of the agro-industrial enterprise on the secondary market of farming machinery. The presented method is based on mathematical instruments of probability theory with some elements of game theory and expert estimation. A real example of calculations of the proposed economic and mathematical model is considered. Practical recommendations for improving efficiency of enterprises on the secondary market are developed.

Keywords: AIC, machine and tractor fleet, decision making, probability theory approach, expert estimation.

Введение

На сегодняшний день вторичный рынок сельскохозяйственной техники в Республике Беларусь находится на стадии становления. Его развитие носит преимущественно стихийный характер. Отсутствует достаточный опыт институционального регулирования на макроэкономическом уровне. В то же время в связи с тем, что машинно-тракторный парк отечественных агропромышленных предприятий характеризуется высокой степенью морального и физического износа, существуют определенные предпосылки для интенсификации деятельности экономических агентов в данном направлении [1].

Исследованием вторичного рынка сельскохозяйственной техники в Республике Беларусь занимались такие отечественные специалисты, как А.С. Сайганов [2], А.П. Такун, А.В. Ленский [3], С.С. Дрозд, П.В. Тиличенко [4] и др.

Согласно статистическим данным, наибольшая доля в структуре предложения на вторичном рынке сельскохозяйственной техники приходится на бывшие в употреблении пресс-подборщики (26 %), тракторы (22 %), комбайны и автомобили (по 11 %) (рис. 1).

Одним из основных факторов, сдерживающих развитие вторичного рынка сельскохозяйственной техники в Республике Беларусь, по мнению авторов публикации, явля-

ется низкая платежеспособность предприятий АПК, которые в большинстве случаев практически не имеют свободных финансовых ресурсов, которые могли бы быть направлены на развитие. Именно поэтому многие специалисты в качестве основных каналов сбыта на этом рынке рассматривают, в первую очередь, Российскую Федерацию и страны СНГ. Высокий показатель емкости зарубежных рынков обуславливает значительный потенциал наращивания продаж. Однако для построения эффективной системы формирования спроса и стимулирования продаж белорусские агропромышленные предприятия должны активизировать свои усилия в направлении разработ-

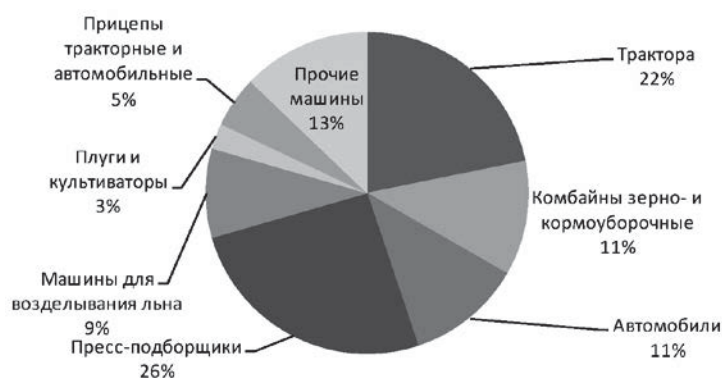


Рисунок 1. Структура сельскохозяйственной техники, предлагаемой для реализации на вторичном рынке организациями РО «Белагросервис», % [10]

ки гибкой, научно обоснованной маркетинговой стратегии, которая обеспечит принятие правильных управленческих решений в каждой конкретной ситуации. В этом аспекте особенно важным представляется вопрос об оптимальном распределении ограниченных ресурсов. Прежде всего, это подразумевает интенсификацию маркетинговых усилий в тех направлениях, которые способны гарантировать достижение установленных целевых показателей при наименьшей величине затрат.

Практический опыт показывает, что организация продвижения сельскохозяйственной техники на вторичном рынке машин невозможна без создания в нашей стране информационных коммуникаций о предложениях на рынке поддержанной сельскохозяйственной техники. Для этого на микроуровне каждое предприятие АПК, решившее стать полноценным участником рынка, должно разработать успешную маркетинговую стратегию продвижения своего товара.

В то же время нельзя не учитывать сложность и многокомпонентность рыночного механизма. Ведь никакая маркетинговая стратегия не может дать стопроцентной гарантии выполнения запланированного объема продаж. Спрос находится под влиянием большого количества трудно прогнозируемых факторов, большинство из которых не поддаются управлению со стороны экономических субъектов. Таким образом, для обеспечения принятия научно обоснованных решений целесообразно привлечь математический аппарат теории вероятностей и теории игр [5].

Основная часть

Формализуем задачу о выборе оптимальной маркетинговой стратегии агропромышленного предприятия на вторичном рынке сельскохозяйственной техники: рассмотрим ее математическую модель. Предположим, что предприятие АПК располагает некото-

рым количеством свободных (в рамках конкретного агротехнического периода) производственных мощностей в виде излишка тракторов (комбайнов), не задействованных в процессе выполнения комплекса механизированных работ (например, весенне-полевых или уборочных).

Пусть a_i – прогнозируемые затраты на реализацию k -й маркетинговой стратегии предприятия, b_i – предполагаемая величина дохода от реализации этой стратегии.

Через p_i^k обозначим вероятность того, что использование предприятием рекламы k -й маркетинговой стратегии обеспечит прирост спроса на i -м уровне (табл. 1).

Тогда, доход предприятия при использовании k -й маркетинговой стратегии за вычетом издержек на реализацию данной стратегии при условии, что уровень спроса установится на уровне i , может быть определен по формуле:

$$q_i^k = b_i - a_k. \quad (1)$$

Результаты расчетов по формуле (1) и экспертные оценки вероятностей перехода системы между ее различными состояниями приведены в табл. 2.

В данном случае доход, полученный в результате реализации предприятием АПК конкретной маркетинговой стратегии, представляет собой дополнительные денежные средства, которые планируется выручить от продажи бывшей в употреблении сельскохозяйственной техники, либо сдачи ее в аренду для выполнения комплекса сезонных работ.

При этом если речь идет о продаже трактора, комбайна, либо сельскохозяйственной машины, то из величины планируемого дохода исключается остаточная стоимость машины, поскольку она не была перенесена на себестоимость готовой продукции в прошлые периоды и,

Таблица 1. Вероятности изменения уровня спроса

Уровень спроса предыдущего сезона	Маркетинговые стратегии								
	стратегия I			стратегия II			стратегия III		
	В	С	Н	В	С	Н	В	С	Н
Высокий (В)	0,2	0,4	0,4	0,1	0,6	0,3	0,2	0,5	0,3
Средний (С)	0	0,8	0,2	0,4	0,5	0,1	0	0,4	0,6
Низкий (Н)	0	0,2	0,8	0,3	0,6	0,1	0	0,3	0,7

Таблица 2. Оценки вероятностей перехода системы между ее состояниями

Состояние спроса (i)	Маркетинговая стратегия	P_{i1}^k	P_{i2}^k	P_{i3}^k	q_i^k
Низкий	I	0	0,2	0,8	740
	II	0,3	0,6	0,1	640
	III	0	0,3	0,7	400
Средний	I	0	0,8	0,2	840
	II	0,4	0,5	0,1	740
	III	0	0,4	0,6	500
Высокий	I	0,2	0,4	0,4	1340
	II	0,1	0,6	0,3	1240
	III	0,2	0,5	0,3	1000

следовательно, ничем не была компенсирована.

В качестве демонстрации практического использования предлагаемого подхода рассмотрим три возможные независимые маркетинговые стратегии предприятия (на самом деле их может быть намного больше и они могут комбинироваться).

Пусть первая стратегия заключается, в так называемых, прямых продажах. В данном случае затраты связаны с телефонными переговорами, материальным поощрением специалистов отдела маркетинга и сбыта. Эти затраты сравнительно низкие по сравнению с другими подходами.

Вторая стратегия представляет собой рекламу через средства массовой информации. Затраты здесь связаны собственно с оплатой маркетинговых услуг посредника, например, рекламных объявлений по радио, в газетах, на телевидении. Кроме того, данная стратегия может предусматривать расходы на SEO (Search Engine Development) – продвижение сайта предприятия, на котором есть раздел, посвященный продаже поддерживаемой сельскохозяйственной техники.

Третья стратегия предполагает участие в отраслевых мероприятиях (выставках, семинарах, бизнес-форумах и т.п.). Затраты в этом случае связаны с подготовкой стендов, презентационных материалов, оплатой выставочных взносов, командировочными расходами сотрудников.

На основании ретроспективного статистического анализа можно определить спрос на предлагаемую к реализации поддерживаемую технику. А методом анализа мнений экспертов можно оценить предполагаемую величину затрат на реализацию маркетинговых мероприятий. Также надо определить прогнозируемый доход предприятия при использовании i -й маркетинговой стратегии за вычетом издержек на реализацию данной стратегии. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Таблица 3. Информация о состояниях спроса и стратегиях предприятия

Состояние спроса	Ожидаемый доход, млн руб.	Маркетинговая стратегия	Ожидаемые затраты
Высокий (В)	1400	Стратегия I	60
Средний (С)	900	Стратегия II	160
Низкий (Н)	800	Стратегия III	400

Пусть $V(0) = 0$. Тогда доход на каждом следующем шаге может быть определен по формуле:

$$V_i(m+1) = \max[q_i^k + \sum_{j=1}^n p_{ij}^k \cdot V_j(m)], \quad i = \overline{1, n}, \quad (2)$$

где m – номер шага.

По формуле (2) рассчитываем величину дохода на следующих итерациях:

$$V_1(1) = \max[q_1^1 + \sum_{j=1}^3 p_{1j}^1 \cdot V_j(0); q_1^2 + \sum_{j=1}^3 p_{1j}^2 \cdot V_j(0);$$

$$q_1^3 + \sum_{j=1}^3 p_{1j}^3 \cdot V_j(0)] = \max[740; 640; 400] = 740.$$

$$V_2(1) = \max[q_2^1 + \sum_{j=1}^3 p_{2j}^1 \cdot V_j(0); q_2^2 + \sum_{j=1}^3 p_{2j}^2 \cdot V_j(0);$$

$$q_2^3 + \sum_{j=1}^3 p_{2j}^3 \cdot V_j(0)] = \max[840; 740; 500] = 840.$$

$$V_3(1) = \max[q_3^1 + \sum_{j=1}^3 p_{3j}^1 \cdot V_j(0); q_3^2 + \sum_{j=1}^3 p_{3j}^2 \cdot V_j(0);$$

$$q_3^3 + \sum_{j=1}^3 p_{3j}^3 \cdot V_j(0)] = \max[1340; 1240; 1000] = 1340.$$

Анализ приведенных выше расчетов позволяет заключить, что оптимальной является стратегия:

$$\bar{d} = \begin{pmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Данной стратегии соответствует следующий вектор доходов:

$$V(1) = \begin{pmatrix} 740 \\ 840 \\ 1340 \end{pmatrix}.$$

Далее проведем аналогичные расчеты для $m = 2$:

$$V_1(2) = \max[q_1^1 + \sum_{j=1}^3 p_{1j}^1 \cdot V_j(1); q_1^2 + \sum_{j=1}^3 p_{1j}^2 \cdot V_j(1);$$

$$q_1^3 + \sum_{j=1}^3 p_{1j}^3 \cdot V_j(1)] = \max[1980; 1500; 1590] = 1980.$$

$$V_2(2) = \max[q_2^1 + \sum_{j=1}^3 p_{2j}^1 \cdot V_j(1); q_2^2 + \sum_{j=1}^3 p_{2j}^2 \cdot V_j(1);$$

$$q_2^3 + \sum_{j=1}^3 p_{2j}^3 \cdot V_j(1)] = \max[1780; 1590; 1640] = 1780.$$

$$V_3(2) = \max[q_3^1 + \sum_{j=1}^3 p_{3j}^1 \cdot V_j(1); q_3^2 + \sum_{j=1}^3 p_{3j}^2 \cdot V_j(1);$$

$$q_3^3 + \sum_{j=1}^3 p_{3j}^3 \cdot V_j(1)] = \max[2360; 2220; 1970] = 2360.$$

Анализ приведенных выше расчетов позволяет заключить, что оптимальной является стратегия:

$$\bar{d} = \begin{pmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Этой стратегии соответствует вектор доходов (в миллионах рублей)

$$V(2) = \begin{pmatrix} V_1(2) \\ V_2(2) \\ V_3(2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1980 \\ 1780 \\ 2360 \end{pmatrix}.$$

В процессе двух операций вектор стратегий $\bar{d}(m)$ оставался неизменным. Этот факт свидетельствует о том, что оптимальным должно быть признано поведение предприятия, соответствующее стратегии I. Таким образом, предприятие АПК в первую очередь должно рассчитывать на эффективную работу собственного сбытового подразделения и вкладывать имеющиеся ресурсы именно в это направление. В случае вывlenia резервов финансовых средств, можно обратиться и к другим маркетинговым стратегиям.

Следует отметить, что описанный в данной статье подход предполагает использование экспертных оценок. Поэтому большое значение имеет правильная организация работы группы экспертов. Это должны быть квалифицированные специалисты – экономисты, технологи, маркетологи, руководство предприятия, и, кроме того, необходимо также учитывать мнения независимых экспертов.

Важная роль в выборе маркетинговой стратегии отводится научно обоснованному планированию имеющихся излишков производственных мощностей. В научной литературе нет единого подхода, гарантирующего получение точных оценок. На наш взгляд, чтобы грамотно определить резервы в составе машинно-тракторного парка, необходимо, прежде всего, разработать оптимальное расписание выполнения комплекса механизированных работ, особенно в напряженные агротехнические периоды.

В качестве критерия оптимальности при оперативно-производственном планировании работы машинно-тракторного парка авторы предлагают использовать минимум совокупных приведенных затрат на выполнение комплекса взаимосвязанных механизированных работ [6].

В качестве управляемых параметров рассматривается количество машинно-тракторных агрегатов на данной операции в данный агротехнический период и время работы агрегата на каждой операции. В экономико-математическую модель необходимо включить ограничения по наличному составу машинно-тракторного парка, нормативному фонду рабочего времени, агросрокам, плановому объему работ. Общая постановка нелинейной оптимизационной задачи изложена в работах [7, 8]. Указанная задача может быть успешно решена с помощью метода обобщенного приведенного градиента [5]. В качестве инструмента компьютерного моделирования в данном случае может быть использован «Поиск решения» в среде Ms Excel, либо, например, солвер GAMS 24.5, предназначенный для решения оптимизационных задач большой размерности.

По мнению авторов, именно использование методов оптимизации способно обеспечить достаточно точную оценку резервов производственных мощностей. Модель позволяет однозначно определить, какое количество техники каждой марки остается незадействованным и в какие именно агротехнические периоды. Исходя из этой информации, можно сформировать предложение для потенциальных покупателей либо арендаторов сельскохозяйственной техники.

Кроме того, следует подчеркнуть, что представленная модель может быть распространена на более общий случай с произвольным числом стратегий и произвольным числом состояний рыночного спроса. Таким образом, размерность задачи может существенно возрасти. Однако это не является существенным препятствием для проведения расчетов, так как современные ЭВМ способны решать итерационные задачи большой размерности.

Заключение

Сценарный анализ вторичного рынка, реализуемый в предложенной экономико-математической модели, позволяет обеспечить выполнение принципа гибкости в планировании, что полностью соответствует современным требованиям рынка. В том случае, если предприятием накоплен достаточно большой массив статистических данных о спросе на поддержанную технику за предыдущие сезоны, можно отказаться от метода экспертных оценок, которому присуща некоторая субъективность, в пользу более объективных эконометрических моделей. Так, например, даже если при определении факторов, влияющих на формирование спроса, возникнут затруднения, и все рассматриваемые модели окажутся математически несостоятельными, рыночный спрос может быть успешно спрогнозирован с применением адаптивных алгоритмов, в частности, экспоненциального сглаживания по моделям Брауна и Хольта [9].

В настоящее время в АПК Республики Беларусь отсутствует отлаженный механизм формирования равновесия на вторичном рынке сельскохозяйственной техники. Есть проблемы в формировании как спроса, так и предложения. Сельскохозяйственные предприятия, нуждающиеся в тракторах и комбайнах конкретного вида, проявляют мало активности в поисках подходящей техники и, как следствие, нередко испытывают затруднения при выполнении доведенных плановых производственных показателей, что негативно сказывается на эффективности их деятельности.

Поэтому существует необходимость в координации деятельности агропромышленных предприятий в этом направлении и регулировании вторичного рынка сельскохозяйственной техники на мезоуровне. Координирующие органы должны владеть актуальной информацией о наличии потребности в технике и ее излишках и, соответственно, осуществлять управление потоками тракторов и комбайнов. Таким образом, можно будет задействовать неиспользуемые произ-

водственные мощности, устранить диспропорции внутри отрасли и обеспечить экономически эффективное функционирование АПК в целом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственная программа устойчивого развития села на 2016 – 2020 годы.
2. Сайганов, А. С. Механизм формирования и регулирования рынка производственно-технических услуг в районном звене АПК: монография / А.С. Сайганов, М.И. Белько; Академия аграрных наук Республики Беларусь; Белорусский научно-исследовательский институт экономики и информации АПК; Академия аграрных наук Республики Беларусь, Белорусский научно-исследовательский институт экономики и информации АПК. – Минск, 1998.
3. Рекомендации по созданию и эффективному функционированию машинно-технологических станций / А.С. Сайганов [и др.]. – Минск: Бел. НИИ аграрной экономики, 2002. – 96 с.
4. Дрозд, С.С. Вторичный рынок сельскохозяйственной техники как фактор повышения экспортного потенциала страны / С.С. Дрозд, П.В. Тиличенко // Вестник Гомельского государственного технического университета им. П. О. Сухого, 2012. – № 1. – С. 74-81.
5. Холод, Н.И. Математическое программирование / А.В. Кузнецов, В.А. Сакович, Н.И. Холод. – Мн.: Высшая школа, 1994. – 286 с.

6. Ефремов, А.А. К вопросу о выборе критерия оптимальности при планировании комплекса сельскохозяйственных работ / А.А. Ефремов // Научные горизонты: материалы X Международ. науч.-практич. конф., Шеффилд (Великобритания), 2014. – Том 2. – Экономические науки. – С. 17–19.

7. Ефремов, А.А. Об одной задаче нелинейной оптимизации выполнения комплекса агротехнических работ / А.А. Ефремов // Сб. материалов 18-й Междунар. молодежного форума «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке». – Харьков: ХНУРЭ, 2014. – Т. 10. – С. 70–71.

8. Ефремов, А.А. Планирование выполнения комплекса сельскохозяйственных работ с помощью негладкой оптимизационной модели / А.А. Ефремов // Математика, статистика и информационные технологии в экономике, управлении и образовании: матер. междунар. науч.-практич. конф. – Тверь: Тверской гос. ун-т, 2015. – С. 59–63.

9. Ефремов, А.А. Прогнозирование структуры рыночного спроса на основе модели Брауна / А.А. Ефремов. // Научный прогресс на рубеже тысячелетий: матер. 8-й междунар. науч.-практич. конференции. – Прага: Publishing House «Education and Science», 2012. – Т. 10. – С. 11–15.

10. Интернет-сайт РО «Белгроссервис» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belagroservice.by>. – Дата доступа: 23.11.2015.

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 04.04.2016

УДК

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ БЕЛАРУСИ

С.А. Матох,

доцент каф. управления региональным развитием Академии управления при Президенте Республики Беларусь,
канд. экон. наук, доцент

В статье рассмотрены основные показатели деятельности и проблемы, препятствующие развитию крестьянских (фермерских) хозяйств, а также отражены рекомендации по их устранению.

Ключевые слова: крестьянские (фермерские) хозяйства, организационно-экономический механизм, материально-техническая база, инвестиции, прибыль, рентабельность.

The article describes the main performance and pro-problems hindering the development of peasant (farmer) farms, and also reflects the recommendations to eliminate them.

Keywords: peasant (farm) economy, the organization and economic mechanism, material and technical base, investment investments, profit, profitability.

Введение

Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств (К(Ф)Х) в настоящее время приобрело особую актуальность, так как они являются не только формой хозяйствования, но и формой предпринимательства на селе. Самым важным при организации крестьянского (фермерского) хозяйства является создание ма-

териально-технической базы производства, т.е. получение земли, приобретение средств производства. Становление и развитие эффективной производственной деятельности (К(Ф)Х) во многом определяется теми производственно-экономическими отношениями, в которые вступают руководители фермерских хозяйств: местной властью, поставщиками материальных ресурсов, покупателями сельскохозяй-