

УДК 338.1. 330.4

Ю. В. Мельникова

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», Саратов, e-mail: umlnkv@yandex.ru

С. Н. Рубцова

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Саратов, e-mail: sveta.rub-2014@yandex.ru

Т. Н. Пахомова

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Саратов, e-mail: ptw5@yandex.ru

В. В. Панченко

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», Саратов, e-mail: x1160626@yandex.ru

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНЬЮНКТУРЫ РОССИЙСКОГО РЫНКА ВЫСОКООЛЕИНОВОГО ПОДСОЛНЕЧНИКА

Ключевые слова: подсолнечник, высокоолеиновый подсолнечник, спрос, цена, производство, рынок, динамика, модель, тенденция.

В статье представлены результаты исследования российского рынка подсолнечника, показана его важная роль в экономике страны. Особое внимание уделено новому сегменту – рынку высокоолеинового подсолнечника, существующему чуть более 10 лет. Авторами проведен обзор конъюнктуры рынка высокоолеиновых маслосемян, отражена динамика его производства, рассмотрена ценовая конъюнктура. В процессе исследования изучены статистические закономерности и обоснованы тенденции дальнейшего развития рынка высокоолеинового подсолнечника. В качестве результатов исследования приведены результаты моделирования динамики производства на период 2019–2021 гг. в России, дана оценка дальнейшего развития ценовой конъюнктуры, обоснованы выводы о повышательном тренде в условиях превышения спроса на культуру над предложением как на российском, так и на мировом продовольственных рынках.

Введение

Аграрная экономика России играет системообразующую роль в устойчивом функционировании агропромышленного комплекса и поддержании продовольственной безопасности страны. В последние годы благодаря активной государственной политике российский аграрный сектор постепенно начинает занимать достойные позиции на мировом продовольственном рынке. Одним из важнейших сегментов продовольственного рынка России является рынок подсолнечника, функционирование которого обусловлено как общими рыночными законами и закономерностями, так и его специфическими особенностями. Производство маслосемян подсолнечника является основой масложировой отрасли России, имеет системообразующий характер не только для других отраслей сельского хозяйства, но и других

отраслей экономики страны [3, 7, 11]. Относительно новым сегментом рынка подсолнечника является рынок высокоолеиновых маслосемян.

Целью исследования является анализ экономической конъюнктуры рынка высокоолеинового подсолнечника, выявление трендов и обоснование тенденций его развития в России.

Материал и методы исследования

В ходе исследования использованы общеметодологические принципы и комплекс методов научного познания: сравнительного, аналитического, абстрактно-логического анализов, экономико-математических, экономико-статистических моделей и моделирования с использованием современного программного обеспечения. Расчеты осуществлялись посредством прикладных программ Statistica, Microsoft Excel.

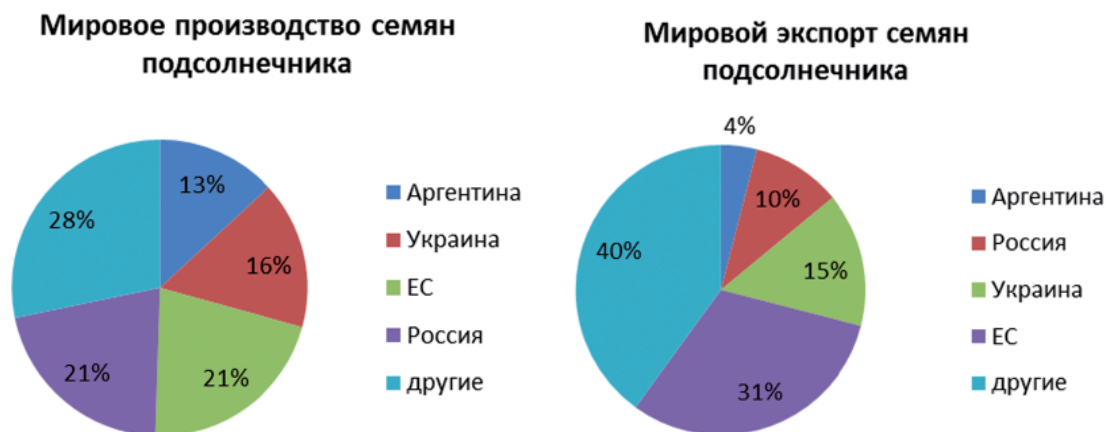


Рис. 1. Россия на мировом рынке семян подсолнечника. Источник: [15, 16]

Результаты исследования и их обсуждение

В рейтинге мировых стран – производителей и экспортеров семян подсолнечника Россия занимает одну из ведущих позиций. Существует так называемый «подсолнечный треугольник»: Украина, Аргентина и Россия. Удельный вес «треугольника» в мировом производстве подсолнечника составляет в совокупности около 50 %, в мировом экспорте – около 29 %. Удельный вес России в мировом производстве масличной составляет 21 %, в мировом экспорте – 10 %. (рис. 1).

В мировом производстве и экспорте подсолнечного масла Россия также стабильно входит в тройку лидеров. Удельный вес страны в мировом производстве подсолнечного масла со-

ставляет 22 %, в мировом экспорте – 14 %. (рис. 2).

Подсолнечник является основной масличной культурой России. Биологические особенности растения позволяют возделывать его на значительной территории страны. Культура достаточно засухоустойчива, поэтому ее посевы широко распространены как в зонах достаточного увлажнения (Краснодарский край), так и в засушливых зонах Поволжья (Саратовская, Волгоградская области). Помимо высокой устойчивости к климатическим условиям широко распространению подсолнечника способствует наличие большого числа его генетических типов, различающихся между собой степенью скороспелости и требовательностью к условиям выращивания.

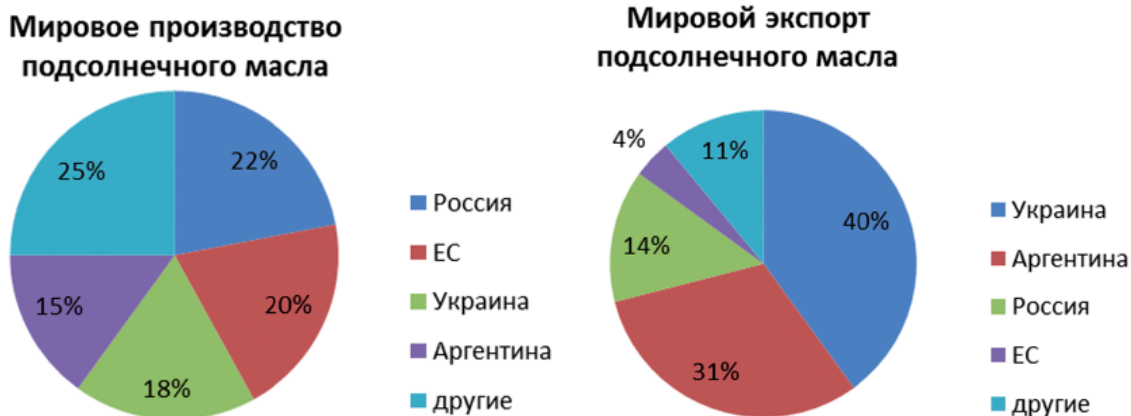


Рис. 2. Россия на мировом рынке подсолнечного масла. Источник: [15, 16]

Высокая рентабельность подсолнечника служит стимулом к увеличению объемов производства. Динамика производства подсолнечника в России отражена на рис. 3. Так, по данным Росстата производство этой культуры составило в 2000 г. – 3,92 млн т, в 2005 г. – 6,47 млн т, 2015 г. – 9,5 млн т. В 2016 году производство подсолнечника достигло величины исторического максимума – 11 млн т, что более чем в три раза превышает этот показатель в 1990 году. В 2017 году в России было произведено 10,5 млн т семян подсолнечника, что на 4,8% ниже объема производства предыдущего года. Потребности внутреннего рынка России в семенах

подсолнечника и продуктах его переработки в настоящее время удовлетворяются полностью за счет внутреннего производства [3, 7, 10].

Значительный рост производства объясняется, прежде всего, коммерческой выгодностью культуры. Маслосемена подсолнечника имеют устойчивый спрос в любое время года, что свидетельствует об их высокой ликвидности и экспортной привлекательности. Высокий уровень спроса отражается восходящим трендом в динамике цен на подсолнечник на российском и мировом рынках. В движении цен находят отражение не только изменения в объеме и пропорциях производства, но и состояние экономики страны.

Динамика производства подсолнечника в России в период 1990-2017 гг

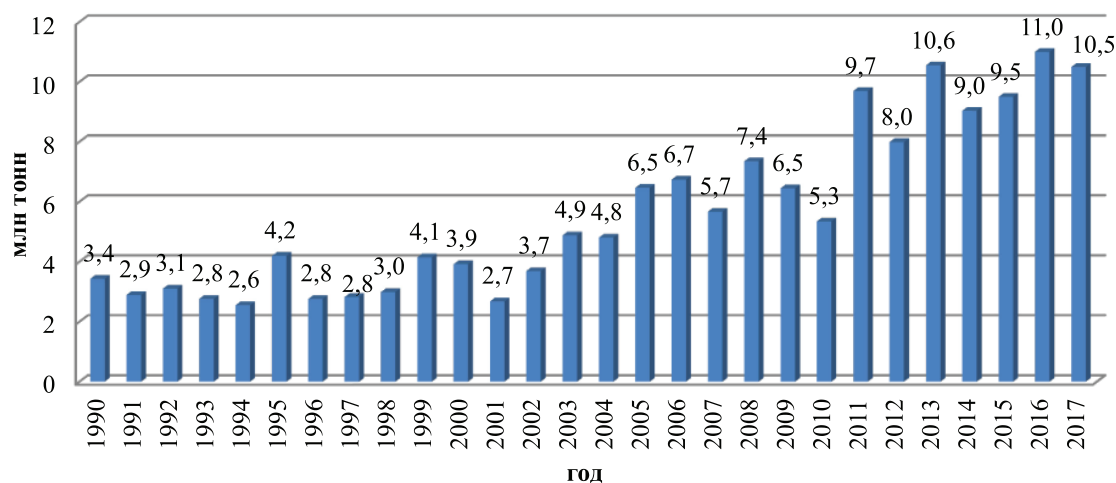


Рис. 3. Производство подсолнечника в России. Источник: [15]

Динамика мировых и российских цен на подсолнечник в период 2007-2017 гг.

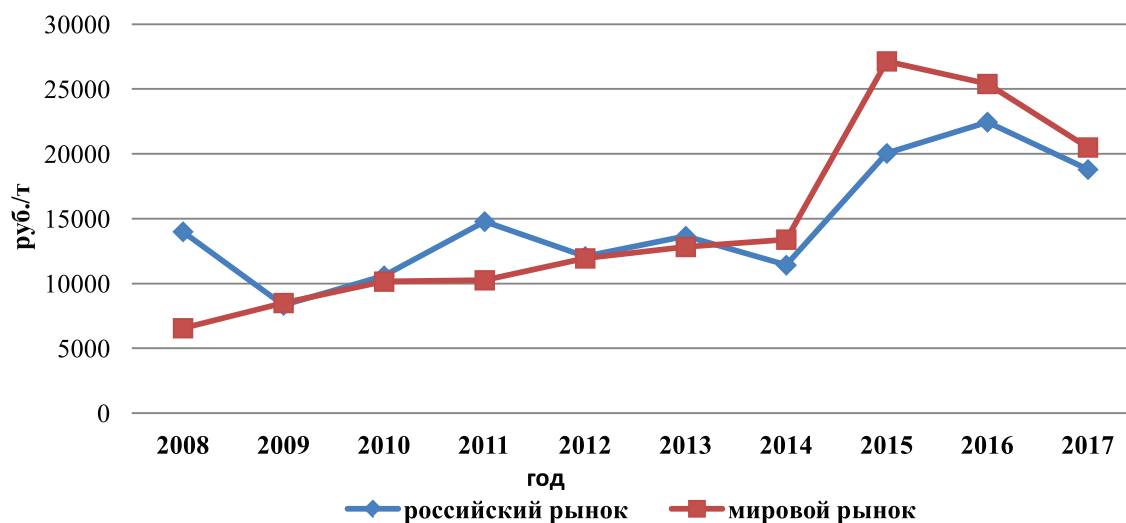


Рис. 4. Динамика цен на подсолнечник. Источник: [4, 7, 16]

В условиях чередования разноуровневых кризисов экономики, наблюдается скачкообразное изменение цен. Так, в 2014/2015 и в 2015/2016 МГ наблюдался резкий «взлет» цен – в среднем с 12826 до 28142 руб./т (рис. 4). Рост цен за относительно короткий промежуток времени составил 219%. В период 2016–2018 гг. средние цены производителей на семена подсолнечника снизились на 13,1%. Наибольшее падение средних цен производителей произошло в 2017 году, тогда снижение составило порядка 25,2%. В настоящий момент средняя цена на масличную снова растет. По состоянию на ноябрь 2018 года средняя цена производителей на семена подсолнечника в 2018 году увеличилась на 2,2% к уровню прошлого года и составила 19520 руб./т. Рентабельность производства подсолнечника по данным Федеральной службы государственной статистики в некоторых регионах превышает 100%, а средняя рентабельность по стране составляет 60–80%. Подсолнечник – самая доходная продукция сельского хозяйства последнего десятилетия [7].

Поскольку потенциал роста внутреннего рынка России не очень велик – степень насыщения внутреннего рынка составляет более 140%, а потребление подсолнечного масла населением растет незначительно, то основным драйвером роста отрасли, перерабатывающей подсолнечник, все последние годы является экспорт продукции. Продукция российской масложировой отрасли экспортируется в основном в Турцию и страны Евросоюза. Естественно, что на формирование и развитие российского рынка подсолнечника весомое влияние оказывает конъюнктура мирового рынка масличных [7].

Мировой рынок демонстрирует возрастающую потребность мировой масложировой промышленности в новых видах масел, обладающих высоким содержанием олеиновой кислоты (Омега 3) и низким содержанием линолевой кислоты (Омега 6). Так, одной из новых тенденций в производстве подсолнечника в мире являются высокоолеиновые гибриды. Биологические свойства некоторых гибридов позволяют получать из урожая семян масла с содержанием олеиновой кислоты до 95%. Ни одна другая масличная культура не может приблизиться к этому по-

казателю. Экономическая эффективность производства ВО подсолнечника выше, чем производство классических сортов, поскольку ВО гибриды более устойчивы к заболеваниям и имеют урожайность до 44 ц/га [1, 6, 10].

Подсолнечное масло с высоким содержанием олеиновой кислоты богато альфа-токоферолом (витамином Е), который также называют «витамином молодости» – мощным природным антиоксидантом. Многочисленные исследования убедительно показали, что при достаточно высоком уровне его потребления снижается риск возникновения сердечнососудистых заболеваний, снижается содержание «плохого» холестерина в крови, а уровень «хорошего» холестерина, наоборот, увеличивается. По этим свойствам высокоолеиновое подсолнечное масло является естественным аналогом оливкового при цене в 3–4 раза ниже. Срок хранения масла высокоолеинового подсолнечника в четыре раза дольше, чем у обычного подсолнечного масла классических сортов. То же относится и к продуктам, изготовленным из него. При жарке на высокоолеиновом масле, выделяется гораздо меньше, так называемых, трансжиров, которые могут инициировать онкологические процессы. Высокоолеиновое масло выдерживает большее количество циклов жарки, что ценно при использовании его во фритюре. При изготовлении из высокоолеинового масла маргарина требуется на 10–15% меньше энергетических затрат. Кроме того, высокоолеиновый подсолнечник – это прекрасная альтернатива заместить сырьё из оливкового масла более дешевым подсолнечным [1, 2, 6].

В настоящее время высокоолеиновое масло – самый распространенный вид подсолнечного масла, производимый в США и Канаде. Оно также весьма популярно и в Европе, где основным фактором в увеличении объёмов производства высокоолеинового подсолнечного масла является увлечение здоровым образом жизни. На сегодняшний день в США и Европе площади, занятые высокоолеиновыми гибридами, составляют примерно 10–15% от суммарных площадей, занимаемых подсолнечником, увеличившись вдвое за последние пять лет (так, например, во Франции данный показатель уже превысил 60%) [9]. Основными драйверами

развития новой подотрасли производства высокоолеинового подсолнечника стали популяризация здорового питания в развитых странах.

Около 5 лет назад доля олеинового масла в мировом производстве подсолнечного масла составляла около 5%, в настоящий момент олеиновое подсолнечное масло представляет собой нишевый сегмент масличного рынка и занимает 10% от общемирового выпуска подсолнечного масла [16]. Производство высокоолеинового масла в Евросоюзе удовлетворяет внутренний спрос лишь на 80% и эта величина со временем снижается, что сопровождается увеличением объемов импорта.

Рынок высокоолеинового подсолнечного масла в России появился всего несколько лет назад, и поэтому находится в фазе становления. А это дает прекрасные возможности войти в него с относительно низкими начальными затратами и в будущем занять хорошую позицию в качестве поставщика сырья для пищевой или химической промышленности. В 2010 году доля российских сельхозпроизводителей, выращивающих высокоолеиновый подсолнечник, составляла менее 1% (55 тыс. га), в настоящее время этот показатель едва достигает 3% (200 тыс. га) [9].

Посевы высокоолеинового подсолнечника сконцентрированы в южных регионах: Краснодарском и Ставропольском краях, Ростовской и Волгоградской областях. Большинство отечественных переработчиков подсолнечного масла пока не осознают преимущества высокоолеиновых сортов, и не понимают, почему они должны платить больше за данный вид сырья. В основном выращиванием высокоолеинового подсолнечника отечественные аграрии занимаются при наличии прямых заказов со стороны крупных перерабатывающих предприятий, экспортирующих подсолнечное масло или продукты его более глубокой переработки на запад. В их числе Астон, Каргилл и WJgrain. Эти заводы стабильно увеличивают объемы закупок высокоолеинового подсолнечника на российском рынке, они также разработали систему бонусов за высокоолеиновость. Так, например, компания «Каргилл» заинтересована в закупке маслосемян высокоолеиновых гибридов у сельхозпроизводителей на местах и затем направляет на переработку на завод в г. Ефремов (Тульская

обл.), там же проверяют на содержание олеиновой кислоты в масле и если показатель выше 85%, приём маслосемян осуществляется по повышенной ставке [8, 13]. Зачастую компании, реализующие семена высокоолеинового подсолнечника сами оказывают помощь хозяйствам, выращивающим такие гибриды в подписании контракта с иностранным трейдером с опциональным объёмом при фиксированной премии [5, 12]. Цена на высокоолеиновый подсолнечник превышает цену на классические маслосемена на 10–15% в зависимости от так называемого ВО-контента (процентное содержание олеиновой кислоты) [8, 9]. Кроме того, приемка высокоолеинового подсолнечника осуществляется вне очереди, что улучшает логистическую составляющую бизнеса.

С развитием рынка высокоолеинового подсолнечного масла в стране растут и площади под данным типом подсолнечника, что способствует увеличению спроса на посевной материал и емкости рынка семян. За период 2013–2018 гг. посевная площадь под ВО подсолнечником в России увеличилась с 55 до 200 тыс. га [4, 14]. Учитывая, что урожайность ВО гибридов по сравнению с классическим подсолнечником выше в 2–3 раза (30–40 ц/га), нетрудно рассчитать объемы его производства в пределах 600–800 тыс. ц/га.

Анализ конъюнктуры любого рынка завершается разработкой прогноза ее динамики, поскольку принятие производителем эффективных коммерческих решений основывается не только на анализе текущей конъюнктуры, но и на прогнозе ее дальнейшего изменения. Проведенное исследование позволило авторам построить экономико-математическую модель в виде уравнения регрессии, отражающую прогноз дальнейшего изменения рыночной конъюнктуры высокоолеинового подсолнечника. Прогноз осуществлялся методом математической экстраполяции общей кривой развития (тренда), заключающийся в продолжении кривой, характеризующей предыдущее изменение экономического показателя во времени [4, 12, 14]. Авторами построены всевозможные математические модели прогноза динамики посевной площади, как основного показателя динамики объема производства ВО подсолнечника. Результаты сравнения качества моделей представлены в таблице.

Основным показателем качества модели является коэффициент детерминации R^2 , который характеризует, на сколько процентов построенная модель регрессии объясняет вариацию значений результирующей переменной относительно своего среднего уровня. Таким образом, качество модели тем выше, чем выше коэффициент детерминации [6, 11]. В нашем случае самым высоким качеством обладает модель $y = 53423x^{0,8302}$. Именно эта модель была положена в основу прогнозирования динамики посевной площади ВО подсолнечника России (рис. 5).

Согласно расчетам, посевная площадь ВО подсолнечника в России будет расти примерно на 3% в год и достигнет к 2021 году 359 тыс. га, что приведет к увеличению объемов его производства с 2200 тыс. центнеров до 14360 тыс. центнеров. Однако, такие показатели не смогут удовлетворить спрос,

поскольку, по мнению экспертов, производителям нужно наращивать производство ВО подсолнечника на 7–10% ежегодно. Это позволит не только получить максимальную прибыль в фазе становления рынка ВО подсолнечника, но укрепить позиции производителя в нишевом сегменте.

Модель прогнозирования ценовой конъюнктуры ВО подсолнечника, ввиду отсутствия выборки статистических данных динамики цен на него, построить затруднительно. Тем не менее, учитывая высокий рыночный спрос прежде всего на высокоолеиновое подсолнечное масло в пищевой промышленности, авторы предполагают, что уровень цен на ВО подсолнечник сохранит свои тенденции в ближайшем будущем. Это также свидетельствует о высокой экономической эффективности производства новых высокоолеиновых сортов и гибридов.

Сравнительные характеристики моделей прогнозирования

Тип математической модели	Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации
полиномиальная	$y = -1428,6x^2 + 46571x + 7000$	$R^2 = 0,9896$
логарифмическая	$y = 92518\ln(x) + 42414$	$R^2 = 0,9458$
экспоненциальная	$y = 44285e^{0,3275x}$	$R^2 = 0,9559$
линейная	$y = 38000x + 17000$	$R^2 = 0,9877$
степенная	$y = 53423x^{0,8302}$	$R^2 = 0,9923$

Примечание. *рассчитано авторами.

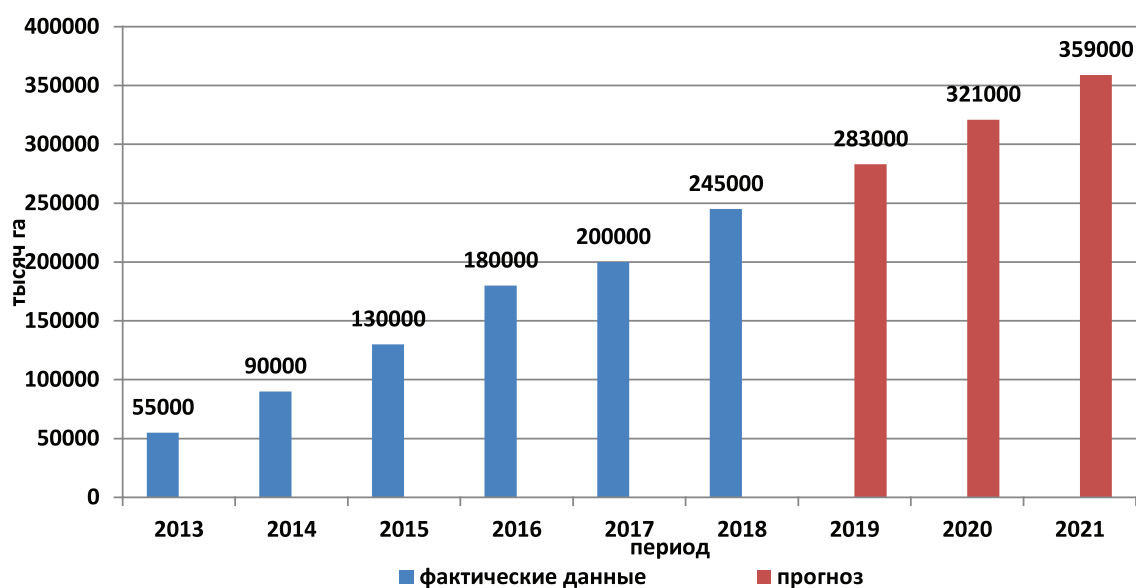


Рис. 5. Динамика посевных площадей под ВО подсолнечником в России: фактические данные и прогноз на 2019–2021 гг. *рассчитано авторами на основе данных [9, 13]

Согласно прогнозам экспертов Oil World, мировой спрос и мировое потребление подсолнечного масла (как классического, так и олеинового) сохранит тенденцию роста. Возделывание высокоолеиновых сортов подсолнечника в условиях возрастающего спроса на отечественном и мировом рынке может быть высокодоходным в особенности для крупных сельскохозяйственных организаций России.

Выводы

Проведенное исследование рынка ВО подсолнечника позволяет авторам сделать следующие выводы:

- Текущая конъюнктура на российском рынке высокоолеинового подсолнечника характеризуется превышением уровня спроса на культуру над предложением.
- Производство высокоолеинового подсолнечника в России будет расти в со-

ответствии с построенной математической моделью примерно на 3% ежегодно и составит 14360 тыс. центнеров к 2021 году.

• Цена на высокоолеиновый подсолнечник выше средней цены на классический подсолнечник на 10–15% и в условиях стабильного спроса со стороны переработчиков (в основном зарубежных) не снизится, что открывает новые возможности развития для российских производителей.

В соответствии со сложившейся ситуацией и оценкой тенденций развития мирового рынка высокоолеинового подсолнечника, мы предполагаем, что в ближайшее время вектор развития рынка высокоолеинового подсолнечника не изменит своего направления. В перспективе его производство и переработка будут иметь большое значение в масложировом секторе России, а значит, важным будет и дальнейшее научное обоснование развития его экономической конъюнктуры.

Библиографический список

1. Агафонов О.С. Высокоолеиновый подсолнечник и современные методы контроля содержания олеиновой кислоты / О.С. Агафонов, Б.Я. Витюк, И.А. Гореликова, С.Г. Ефименко, Л.В. Зверев, С.М. Прудников // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2013. – №4 (22). – С. 91–94.
2. Александрова Л.А. Проблемы прогнозирования рыночной конъюнктуры в системе стратегического планирования производства и реализации подсолнечника / Л.А. Александрова, Ю.В. Мельникова // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 12. – С. 79–82.
3. Волощук Л.А., Моница О.Ю., Пахомова Т.В., Романова И.В., Рубцова С.Н., Слепцова Л.А., Ткачев С.И. Статистика: учебно-практическое пособие. – Саратов, 2016.
4. Высокоолеиновый подсолнечник: факты и перспективы [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.syngenta.ru/crops/sunflower/20140929-high-oleic-sunflower-facts-and-benefits>.
5. Литвиненко Г.Н. Комплексный анализ производства и переработки высокоолеинового подсолнечника / Г.Н. Литвиненко, Ю.А. Терещенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 64. – С. 31–36.
6. Мельникова Ю.В. Совершенствование стратегического планирования производства и сбыта подсолнечника на основе прогнозирования рыночной конъюнктуры: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Мельникова Юлия Владимировна. – Саратов, 2017. – 24 с.
7. Официальный сайт компании «Кубаньмасло-Ефремовский маслозавод» [Электронный ресурс]. – URL: <http://kuboil.ru>.
8. Официальный сайт селекционно-семеноводческой компания «Агроплазма» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.agroplazma.com/articles/20>.
9. Российский агропромышленный сервер [Электронный ресурс]. – URL: <https://agroserver.ru/b/semena-podsolnechnika-vysokooleinovykh-gibridov-528660.htm>.
10. Рубцова С.Н., Мельникова Ю.В., Панченко В.В. Предпрогнозный анализ конъюнктуры рынка зерновых культур на примере Саратовской области // Экономика и предпринимательство. – 2016. – №2-2 (67). – С. 308–312.
11. Рубцова С.Н., Мельникова Ю.В., Волощук Л.А., Пахомова Т.В. Анализ инвестиционной привлекательности Саратовской области // Экономика и предпринимательство. – 2018. – №1 (90). – С. 311–314.
12. Старостина Л. Высокоолеиновый подсолнечник // АГРО XXI. – 2012. – URL: <https://www.agroxxi.ru/stati/vysokooleinovy-podsolnechnik.html>.
13. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования в экономике: учебное пособие, практикум, тесты, программа курса: руководство по изучению дисциплины / Т.А. Дуброва, М.Ю. Архипова / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М., 2004. – 136 с.
14. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru>.
15. Электронный журнал «Все масла мира» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.oilworld.ru/analytics>.